ANNO XXVII. Settembre-Ottobre 1937. NUM. 9-10.

Rivista di Patologia Vegetale

DIRETTA DAL PROF. LUIGI MONTEMARTINI
DIRETTORE DEL R. ORTO BOTANICO,
GIARDINO COLONIALE E OSSERVATORIO FITOPATOLOGICO DI PALERMO

LAVORI ORIGINALI

DOTT. ANTONIO CICCARONE

Su un attacco di " Botrytis cinerea „ Pers. a " Hibiscus sabdariffa „ Linn.

Il parassitismo di *Botrytis cinerea*, segnalato assai spesso in passato (mi basti ricordare a questo proposito gli elenchi riportati nei lavori di Montemartini, Politis e Turconi), interessa da tempo gli studiosi.

Così è noto che De Bary, studiando la penetrazione del fungo nei tessuti ospiti, pensava alla secrezione di enzimi e di acidi organici da parte di esso ed all'esosmosi dalla pianta di principii che ne stimolassero lo sviluppo; Brown invece riteneva l'esosmosi di elettroliti indipendente dall'influenza di enzimi fungini; Petri e Miyoshi osservavano sperimentalmente l'influenza di stimoli chemiotropici sulla virulenza del fungo, mentre Fulton sosteneva che l'ingresso del micete nei tessuti ospiti si effettuava unicamente per azione meccanica. Anche il fatto notato da più Autori (Brooks, Harter, Brown, Harvey), che cioè le parti di piante ingiallite o in via di appassimento siano le sole recettive al fungo, dette luogo a numerose ipotesi. Brown ed Harvey pensarono a modificazioni meccaniche

della cuticola nelle foglie appassite, Brooks ad antitossine presenti nelle foglie verdi e a deficienza di sostanze chemiotropiche in queste; nè mancarono Autori che ritennero *Botrytis cinerea* un debole parassita di ferite (Heald e Dana). Incerte ancora insomma sono le conoscenze che si hanno sulla biologia del fungo e pertanto incerta ne è anche l'importanza patogena: da ciò l'interesse che hanno in patologia le segnalazioni di nuovi casi di parassitismo di esso.

*
* *

Nel novembre 1936 — assai mite in Sicilia — numerose piante di *Hibiscus sabdariffa* (Karkadè) coltivate all' aperto nell' Orto Botanico di Palermo e pronte a fiorire cominciarono quasi d' improvviso a deperire con i sintomi che riassumo brevemente.

Sulle foglie che sogliono presentare un color verde intenso, si notavano macchie indeterminate tendenti al giallo e poi livide, al centro delle quali si formava una efflorescenza bruna. In seguito, in corrispondenza di queste macchie (fig. 1) i tessuti, divenuti flaccidi, si disintegravano: e le foglie si disarticolavano. I fiori, colpiti dall' infezione specialmente quando erano vicini a schiudere, rimanevano completamente essiccati sulla pianta (fig. 2): e dai peduncoli fiorali il male passava facilmente ai fusti. Su di questi si formavano aree depresse e scure che si allargavano fino ad abbracciarli (fig. 3). Le piante così colpite lentamente si ripiegavano a terra e morivano.

All' osservazione tutti gli organi infetti si presentavano uniformemente occupati, meno che nei vasi legnosi, da un micelio jalino, grosso, irregolare, fortemente ristretto ai setti, abbondantemente ramificato, fornito di voluminosi

austorii. Da questo micelio si svilupparono costantemente in masse compatte — alte più di 1 cm. — conidiofori ascendenti, rigidi, settati, scuri alla base, ramificati in alto



Fig. 1.

a monopodio. Queste ramificazioni, sugli apici ottusi, portavano conidii (di 6-8 × 8-12 μ) sferici, piriformi, a fiasco, agglomerati quasi in capitolo. Si formarono anche masse



Fig. 2.

stromatiche e sclerozii neri, appiattiti, irregolarissimi, forniti di midollo grigiastro, che si credè di poter identificare con *Sclerotium durum* Pers. Questo sclerozio difatti, sa-

rebbe in relazione con *Botrytis cinerea* Pers. cui fu attribuita la forma conidica.



Fig. 3.

Poichè il succo estratto da parti sane di *Hibiscus sabdariffa* si presentava particolarmente denso ed acido, forse per l' ingente contenuto in acidi e sali di acidi organici, se ne volle misurare l' acidità libera. Le piante venivano accuratamente pestate in capsule di porcellana e subito dopo il succo non diluito era sottoposto alla misurazione. Servendosi dello jonometro di Trenel con l' elettrodo a idrogeno (per la forte viscosità della sostanza) si ebbe in media un pH = 2,3-2,4: concentrazione assai forte, superiore ad esempio a quella trovata da Bruno in piante grasse (Aloë) e neanche molto lontana dal pH altissimo (0,9-1,36) di *Begonia lucerna* (Smith).

Questa non comune acidità nell' ospite avrebbe anche potuto indurre particolari adattamenti nel parassita tanto più che piante di rosa, di cotone (genere sistematicamente vicinissimo allo *Hibiscus*) e di altre specie da fiori che si trovavano insieme o nelle immediate vicinanze dell' aiuola colpita e nelle medesime condizioni non furono attaccate dal fungo Inoculazioni tentate su foglie e giovani germogli di cotone, rosa, pomodoro, patata dettero resultato negativo; mentre tutte le inocula-

zioni su *Hibiscus* riuscirono anche se per deposizione di micelio, sulle foglie. Seminando poi nelle stesse scatole Petri, ad imitazione di quanto era stato fatto da Peyronel, pezzetti di culture provenienti da semine monosporiche della *Botrytis* in questione e di *Botrytis cinerea* saprofita su frutticini di rosa non si ebbe fusione delle colonie, il che autorizzava a supporre differenze forse minime nelle proprietà intime del protoplasma dei due ceppi.

Ad indagar meglio la possibilità che ci si trovasse di fronte ad una stirpe di *Botrytis cinerea* specialmente acidofila si eseguirono prove di cultura del micete a concentrazione idrogenionica variante da pH 1,5 a pH 7 all'incirca. Per dette prove, che riassumo brevemente, dato il resultato che ne sortì, si seguì la tecnica cui si attennero Hopkins e Boyle nei loro lavori. Le prove stesse furono eseguite in un terreno minerale (KH_2PO_4, K_2HPO_4, H_3PO_4, KOH), in acqua di carote diluita (gr. 200 di carote in 1 litro d' acqua: e in decotto di *Hibiscus sabdariffa* (40 gr. di fiori e foglie in l. 1 d' acqua). Per le variazioni del pH ci si servì di soluzioni $N/_1$, $N/_2$, $N/_{10}$ di Na OH e di soluzioni $N/_2$ e $N/_{10}$ di H_2SO_4. Parve opportuno usare un acido inorganico perchè l' azione della concentrazione idrogenionica fosse il meno possibile complicata da fenomeni d' assorbimento.

Si ebbero i resultati raccolti nella Tabella I.

Data la ben conosciuta resistenza della specie alla concentrazione idrogenionica i risultati ottenuti non sembrano indicare speciali proprietà anossifile nel ceppo esaminato.

Non si potè dunque affermare l' esistenza di una nuova entità biologica, tanto più che il valore di queste è assai spesso messo in dubbio e la *Botrytis cinerea* è di solito ritenuta cosmopolita e polifaga (benchè non manchino

Autori che propendano per una sua specializzazione — Ciferri, Sorauer, Van Beyma, Chona —).

Si ripetettero invece le prove culturali di Paul a fine di avere un' indicazione sulle facoltà parassitarie del ceppo presente e di sistemare meglio il ceppo stesso nell'ambito così vasto della specie.

TABELLA I.

Decotto di *Hibiscus sabd.*		Decotto di carote		Terreno sintetico	
pH	Peso del micelio in mmg	pH	Peso del micelio	pH	Peso del micelio
1,5	—	1,5	—	1,5	—
2	—	1,8	—	2,1	tracce
2,5	210	2,2	180	2,5	226
2,7	211	3,2	328	3,4	326
3	318	4,4	401	4,1	377
3,9	358	4,9	497	5,1	328
5,3	417	6,2	486	6,1	340
6	391	7	511	6,7	379
6,4	452	—	—	—	—

Secondo Paul la *Botrytis cinerea* comprende tre tipi distinti dalla tendenza a dare in determinati substrati fruttificazioni conidiali, sclerozii o micelio. questi tipi differiscono poi per il diametro dei conidii (10,5 × 6,1 μ nel « tipo conidico »); 11,0 × 8,8 nel « tipo a micelio »; 11,4 × 8,9 nel « tipo a sclerozii », pel comportamento a diverse temperature, per la diversa facoltà d' idrolizzare l' amido. Il

« tipo a sclerozii » avrebbe più degli altri facoltà parassitarie, meno di tutti ne avrebbe il « tipo a micelio », quello « conidico » sarebbe intermedio fra i due.

Si ripetettero dunque le prove di Paul delle quali riporto succintamente le principali.

La coltivazione del fungo da colture monosporiche nei cinque terreni indicati, dette i seguenti resultati:

Tabella II.

	Terreno	Sviluppo del micelio	Sviluppo degli sclerozii	Sviluppo dei conidii
I	Glucosio 15 - amido 20 - peptone 5 - K_2HPO_4 1,25 H_2O 1000	+ +	+	+ + +
II	Agar-patate	+ +	—	+ + +
III	Glocosio 2 - amido 10 - asparagina 2 - K_2HPO_4 1,25 - $MgSO_4$ 0,75 - H_2O 1000	+ +	—	+ + +
IV	Agar di prugne	+	—	+
V	Agar-carote	+ + +	—	+ + +

Culture in agar-patate a 25°, dopo 9 giorni, dettero colonie del diametro medio di cm. 6,5 con zona priva d'amido dello spessore di circa cm. 1.

L'optimum di temperatura in agar-patate si aggirò intorno ai 25° per lo sviluppo del micelio e intorno ai 20°-21° per lo sviluppo dei conidii. Sulla base dei dati forniti da Paul — che io ometto — parve dunque di poter concludere che la *Botrytis cinerea* osservata appar-

teneva, prevalentemente almeno, al « tipo conidico », le cui facoltà parassitarie sarebbero intermedie tra quelle degli altri due.

Non è improbabile però che la forte acidità libera dei tessuti dell' ospite abbia accentuato la virulenza del fungo, analogamente a quanto è stato messo in evidenza per alcuni miceti patogeni da Petri, Hursh, Hopkins.

Dal R. Osservatorio Fitopatologico di Palermo, luglio, 1937-XV.

LAVORI CONSULTATI

BEYMA (van) thoe KINGMA F. H. — *Ueber eine neue Form von* Botrytis cinerea, *parasitisch auf Leinsamen,* Botrytis cinerea *forma* Lini n. f., in *Phytopathologische Zeitscrift,* I, 1930.

BOYLE C. — *The growth reactions of certain fungi to their staling products*, in *Ann. Bot.*, XXXVIII, 1924.

BROOKS F. T. — *Observations on the biology of* Botrytis cinerea, in *Ann. Bot.,* XXII, 1908.

BROWN W. — *On the exosmosis of nutrient substances from the host tissue into the infection drop*, in *Ann. Bot.*, XXXVI, 1922.

ID. e HARVEY C. C. — *On the entrance of parasitic fungi into the host plant,* in *Ann. Bot.*, XLI, 1927.

BRUNO F. — *Sulla concentrazione idrogenionica del succo delle foglie di diverse specie di Aloë nelle varie stagioni*, in *Lavori del R. Ist. Bot. di Palermo*, VII, 1936.

CHONA B. L. — *An analisis of the factors underlying specialization of parasitism, with special reference to certain fungi parasitic on apple and potato,* in *Ann. Botany*, XLVI, 1932.

CIFERRI R. — *Notae mycologicae et phytopathologicae*, in *Rivista di patologia vegetale*, XVII, 1927.

DE BARY A. — *Ueber einige* Sclerotinien *und Selerotienkrankheiten*, in *Botanische Zeitung,* XLIV, pag. 408-426, 1886.

FERRARIS T. — *Hyphales*. Rocca S. Casciano, 1910.

HARTER L. L. e WEIMER S. L. — *The relation of the enzym pectinase to infection of sweet potatoes by* Rhizopus , in *Amer. Journ. of Botany,* X, 1923.

HEALD F. D, e DANA B. F. — *Notes on the plant diseases in Washington,* in *Trans. Amer. Micr. Soc.,* XLIII, 1924 (in R.A.M.).

HOPKINS E. F. — *Growth and germination of* Gibberella saubinetii *at varying Hydrogenion concentrations,* in *Phythopath.*, XI, 1921.

HURSH C. R. — *The relation of temperature and Hydrogen-ion concentration to urediniospore, germination of biologic forms of stem rust of wheat,* in *Phytopath.*, XXVIII, 1895.

MIYOSHI M. — *Der durchborung von Membranen durch Pilzfäden,* in *Jahrb. wiss. Bot.*, XXVIII, 1895.

MONTEMARTINI L. — *Una malattia delle tuberose dovuta alla* Botrytis vulgaris *Fr.*, in *Atti Istit. Bot. Pavia,* serie II, vol. XI, 1908.

PAUL W. R. C. — *A comparative morfological and physiological study of a number of strains of* Botrytis cinerea, in *Trans. British myc. soc.*, XIV, 1929 (in E. FISCHER und E. GAUMANN — *Biologie der pflanzenbewohnenden parasitischen Pilze*, Jena, 1929).

PETRI L. — *Un'esperienza sopra il valore del chemotropismo nell'azione parassitaria dei funghi*, in *Rendic. R. Acc. dei Lincei,* serie V-XVIII, I sem., fasc. X, 1909.

ID. — *Osservazioni sul « mal del piede » del frumento,* in *Boll. R. Staz. patol. veget.*, Roma, VI, 1926.

PEYRONEL B. — *Sur quelques formes de* Botrytis *du tipe* cinerea *pro duisant un pigment rouge*, in *Bollett. sez. it. della Società intern. di Microbiologia*, fasc. II, 1932.

POLITIS I. — *Una nuova malattia del mughetto dovuta alla* Botrytis vulgaris *Fr.*, in *Riv. di Patotogia vegetale*. Pavia, V, 1911.

SMITH E. F. and QUIRK A. J. — *A begonia immune crowngall : with observations on other immune or semi-immune plants*, in *Phytopathology*, XVI, 1926.

TURCONI M. — *Note di patologia vegetale : un' infezione di* Botrytis cinerea *Pers.*, in *Riv. di patologia vegetale*, Pavia, XIII, 1923.

DOTT. ALVIERO DIONIGI

SULLO SVERNAMENTO DELLE RUGGINI

(NOTA I)

Benchè il problema, e quindi le conclusioni, siano d' indole generale, mi riferisco particolarmente alle tipiche ruggini del frumento: *Puccinia glumarum, P. triticina, P. graminis.*

La cui propagazione nel tempo si è ritenuta affidata a spore di tipo invernale — teleutospore —; e la propagazione nello spazio affidata invece a spore di tipo estivo — uredospore —. E poichè le teleutospore non sono capaci d' infettare direttamente il frumento, dovendo prima passare attraverso un ospite intermedio che in molti casi manca; ed è da ritenersi, per le numerose prove di controllo, che l' infezione non possa trasmettersi a mezzo del seme (micoplasma di Eriksson-micelio di Zukal); sono state considerate in seguito anche le *uredospore organi capaci di trasmettere da un anno all' altro l' infezione;* più precisamente, sarebbero le uredospore che, *utilizzando le graminacee spontanee come ospiti temporanei,* giungerebbero ad *infettare i nuovi seminati in autunno*, secondo alcuni, *o nel periodo di recettività primaverile*, secondo altri.

Dato il carattere di generalità di questa concezione, mi risparmio di riportare nomi ed esperienze connesse:

passo subito quindi a rilevarne il suo fondamento biologico e il suo valore esplicativo:

con essa la possibilità di svernamento delle uredospore viene considerata *funzione vitale secondaria* e strettamente legata a circostanze con carattere di casualità;

con essa *non si spiega* la conservazione nei climi in cui tutte le *graminacee spontanee in estate seccano.*

*
* *

Le quali ragioni mi hanno fatto dubitare che la soluzione del problema dello svernamento delle ruggini fosse esatta, o meglio: convinto sì che essa debba ricercarsi nella funzionalità delle uredospore, ma risultato di un meccanismo più intonato all' armonia delle leggi biologiche fondamentali.

Perchè, innanzi tutto, si debbono considerare le teleutospore organi di perpetuazione invernale e le uredospore di moltiplicazione estiva? Perchè l' organismo sarebbe ricorso ad uno sfoggio di forme e funzionalità per difendersi dai due estremi dello stesso fattore che da tutti gli esseri è vinto col meccanismo più semplice?

E' più logico pensare che la differenziazione degli organi di propagazione sia riferibile solo al fenomeno della sessualità e che il carattere di resistenza invernale delle teleutospore sia accessorio, conseguenza della necessità del fungo di collegare il proprio ciclo vitale a quello della pianta ospite intermedio: teleutospore « uguale » semi; uredospore uguale propaguli agamici: le stesse modalità di un unico sistema vitale.

E allora è anche logico che si pensi ad un comportamento analogo tra piante superiori e piante inferiori; anzi ad un comportamento analogo di tutti gli organismi,

vegetali o animali, che per trovarsi a diretto contatto con l'ambiente, dai suoi estremi debbono difendersi utilizzando le comuni proprietà della materia vivente.

*
* *

Come risulta da ciò che ho riportato in Archivio Botanico (1), la miglior difesa contro le avversità dell'ambiente, per gli organismi a suo diretto contatto, è il *letargo : il cui inizio, durata e termine, vengono regolati dall'ambiente stesso* (2).

Volendo riassumere, possiamo distinguere quattro stadi diversi di vitalità :

1) *in cui l'organismo è capacc di attiva vitalilà ;*

2) *in cui l'organismo sotto gli stimoli dell'ambiente cade in letargo ;*

3) *in cui l'organismo sotto gli stimoli dell'ambiente riacquista la capacità di vivere attivamente ;*

4) *in cui l'organismo utilizza gli ottimi ambientali per manifestare di nuovo la sua massima attività.*

Applicando il principio alle uredospore si avrà :

1) *durante il periodo primaverile-estivo saranno germinabili e capaci di diffondere l'infezione ;*

2) *cadute sul terreno, o sulla pianta stessa a stagione avanzata, per azione delle temperature estive entreranno in letargo ;*

3) *per azione delle temperature invernali potranno riacquistare la capacità germinativa ;*

---

(1) *La regolazione dell'organismo sull'ambiente.* Nota 1 e 2. - Arch. Botanico, f. 2, 1937.

(2) *Organismi con più di un ciclo biologico per ogni ciclo ambientale* (v. note citate).

4) *sugli organi verdi del frumento si svilupperanno più o meno intensamente a seconda del calore, umidità e recettività dell ospite.*

Vengono così eliminate le obbiezioni relative all' intervento delle graminacee spontanee ; e il fenomeno biologico particolare, viene fatto rientrare nell' armonia unitaria di quello generale.

Ma voglio riportare anche alcune prove dirette :

frumenti recettivi condotti a vegetare di continuo da un anno all' altro (semine successive), ad un certo momento del periodo estivo mostrano infezione decrescente e quindi scomparsa della medesima (molto presto per la *Puccinia glumarum*, un po' più tardi per la *P. triticina* e *P. graminis*). Graminacee delle più svariate specie, viventi a contatto con il frumento, non manifestano infezione ;

frumenti seminati in terreno di campo e trasportati in ambiente al riparo dall' intrusione di eventuali spore, all' epoca normale, e solo in questa, presentano l' attacco.

Prima di finire, voglio indicare *i casi di anormalità*, che necessariamente debbono verificarsi nell' andamento del fenomeno della germinazione : cioè vi sarà una certa percentuale di spore, sicuramente piccola, che, come accade per i semi, potrà sfuggire al letargo (incompleta maturazione, ambiente eccezionale, speciale comportamento dell' ospite) infettando qualche pianta di grano o graminacee spontanee : si tratterà sempre però di casi sporadici.

E nei riguardi delle prove di *germinazione artificiale*, posso ripetere quello che ho detto per i semi : « gli stimoli ordinariamente ed arbitrariamente scelti e considerati ottimi per la germinazione, non coincidono che eccezionalmente con quelli naturali ; sono spesso gli stessi dai quali l' organismo deve guardarsi in natura per non svegliarsi fuori tempo ; sono insomma gli stimoli dai quali meno ci

si deve aspettare una reazione germinativa ». Nel nostro caso, potremo avere sì germinazioni di spore non ancora cadute in letargo, ma in seguito, solo i casi anormali ci si potranno rivelare, dandoci la falsa parvenza di una legge naturale.

Dalla R. Stazione Sperimentale di Granicoltura « Nazareno Strampelli » *di Rieti.*

Che la perpetuazione da un anno all' altro delle ruggini dei cereali possa avvenire senza il passaggio obbligato attraverso la forma ecidiosporica è ormai fuori dubbio.

O è la forma uredosporica che, passando dall' una altra graminacea ospite, si conserva come tale e giunge ad infettare le nuove semine ; oppure sono le stesse uredospore prodottesi sul frumento nella tarda primavera quelle che, conservandosi germinabili per parecchi mesi, arrivano ad infettare i frumenti nuovi.

A proposito della longevità delle uredospore, affermata da alcuni e non riscontrata da altri, il Dionigi affaccia ora una nuova spiegazione : pensa che per l' azione di determinate condizioni esterne esse sieno suscettibili di cadere in *letargo* (vita latente). Caratteristica della vita latente dovrebbe essere quella di presentare una maggiore resistenza all' azione del tempo e di certi fattori esterni (specialmente temperatura e umidità) : se ulteriori osservazioni in questa direttiva confermeranno la ipotesi qui presentata, si potrà dire che si sarà fatto un passo importante nello studio della perpetuazione e diffusione delle ruggini.

l. m.

A. CANONACO

Un forte attacco di ruggine alla lenticchia (“ Lens esculenta „ Moench)

Nel luglio del presente anno furono portate in osservazione a questo R. Osservatorio Fitopatologico, da parte del Dott. S. Vargetto, delle piantine di lenticchia (*Lens esculenta* Moench) che presentavano un forte attacco di indubbia natura crittogamica.

Le piantine ormai secche possedevano solo pochissime foglie con dei sori puntiformi che facevano subito pensare ad un attacco di ruggine.

Più interessanti invece erano le alterazioni che presentavano gli steli i quali, in contrasto col colorito giallo paglierino perchè ormai secchi, mostravano delle zone di colore castano, castano scuro, in corrispondenza delle quali l'epidermide era del tutto staccata o solo in qualche punto ancora aderente al parenchima corticale.

Queste zone erano normalmente di forma ellittica e misuravano in questo caso da $^1/_2$ a 1 cm. Altre volte invece erano di forma indeterminata e allora per un tratto di 2-3 cm. avvolgevano a manicotto lo stelo. L' osservazione microscopica ha dimostrato che si trattava dei sori teleutosporiferi del parassita.

Le piantine portate in esame erano state prelevate da una coltivazione di lenticchia dell' estensione di circa un ettaro che a scopo più che altro di orientamento è stata fatta nell' ex feudo Sagana (alt. 600 m. circa) attualmente tenuto dall' Opera Nazionale per il Mezzogiorno d' Italia.

Nella zona infatti la coltura della lenticchia è quasi sconosciuta e la leguminosa che viene maggiormente coltivata è la fava. L' esperimento di coltivazione che nel complesso ha dato buoni risultati è stato però alquanto danneggiato da questo repentino attacco parassitario.

Dall' esame microscopico tanto delle alterazioni sulle foglie quanto di quelle più rilevanti degli steli, è risultato trattarsi di una ruggine nello stato uredo teleutosporico.

Le uredospore poco numerose, si presentano globose, subglobose e raramente ovato-elipsoidee, di un colorito bruno chiaro, ad episporio echinulato e di dimensioni 20-28 $\times$ 18-26 μ.

Le teleutospore sono unicellulari, di forma subglobosa od ovata, di un colorito bruno, ad episporio liscio, ad apice ispessito (8-10 μ); presentano un pedicello persistente di notevole lunghezza (fino a 80 μ), e le loro dimensioni sono 26-36 $\times$ 18-28 μ.

Con questi caratteri il parassita è da ascrivere al genere *Uromyces* e per quanto riguarda il riferimento specifico è fuor di dubbio, data anche la natura della matrice, che possa trattarsi di specie diversa dell' *Uromyces fabae* (Pers.) De Bary [1].

Questa ruggine che è tanto comune sulla fava alla quale in determinate annate riesce veramente dannosa, at-

---

(1) SACCARDO P. A. — *Sylloge Fungorum*, Vol, VII, pag. 531.

tacca anche moltissime altre piante della famiglia delle leguminose, ed ha una diffusione grandissima.



Fig. 1.
Le alterazioni prodotte sugli steli di lenticchia dall'*Uromyces fabae*.

Fra le piante di tale famiglia di un certo interesse agrario che possono subire danni da un attacco di tale

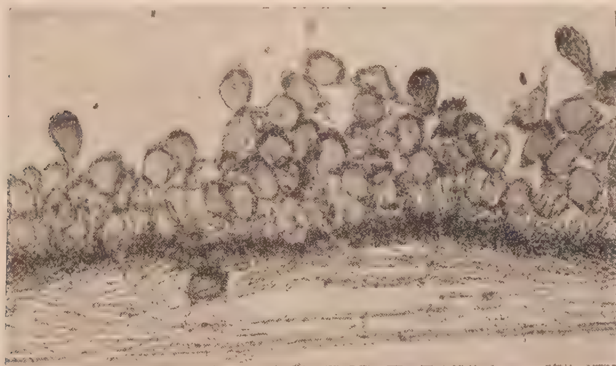


Fig. 2.
Una sezione dello stelo in corrispondenza di tali alterazioni.

parassita è da annoverare la *Lens esculenta* Moench alla quale come in questo caso, può riuscire particolarmente

dannoso. Alcuni anni fa (1931) si ebbe a verificare infatti una eccezionale epidemia di tale ruggine nel distretto di Larnaka (Cipro) e in certi posti il raccolto fu addirittura compromesso (1).

Sulla lenticchia vive da parassita un' altra specie di ruggine dello stesso genere e cioè l' *Uromyces Viciae-craccae* Const. segnalata in Germania, Austria, Svizzera, Ungheria e Romania (2). Essa è però facilmente identificabile perchè le teleutospore presentano l'episporio striato longitudinalmente.

Nel caso in esame è però fuor di dubbio che si tratti dell'*Uromyces fabae*. L'attacco repentino del parassita e il suo sviluppo notevole è facilmente spiegabile se si pensa che la lenticchia viene seminata molto tempo dopo la fava.

E' da ammettere cioè che l' infezione sia dovuta alle uredospore, che dalle colture di fava già in stato di avanzato sviluppo, all' inizio della primavera, sono passate all' unica coltura di lenticchia che si aveva nella zona, ed hanno trovato in questa pianta, ancora al principio del ciclo vegetativo, il terreno più favorevole alla loro azione parassitaria.

Questo fatto, e cioè la possibilità che le uredospore del parassita vivente sulla fava possano infettare altre piante della stessa famiglia quali ad es. *Vicia cracca*, *V. villosa*, *Lathyrus vernus*, *L. niger*, *Lens esculenta*, ecc., è stato dimostrato infatti da esperienze di Jordi (3).

Dalle informazioni assunte mi risulta che la varietà di lenticchia coltivata era quella comune grossa di Villalba.

---

(1) NATRASS R. M. — *Annual Report of the Mycologist for 1931*. - Ann. Rept. Dept. of Agr., Cyprus for the Year, 1931.

(2) SYDOW P. et H. — *Monographia Uredinearum*, Vol. II, p. 138.

(3) JORDI E. — *Beitr. z. Kenntniss der Papilionaceen bewohnend. Uromyces-Arten*. - Centralblatt f. Bakter. u. Parasit., XI, 1904.

Non è azzardato pensare che sarebbe interessante tentare la coltura di qualche altra varietà che potesse eventualmente presentare una certa resistenza al parassita.

Per le coltivazioni future è raccomandabile poi che non siano lasciati nel terreno steli di fava o di altre leguminose affette dal parassita in questione e che servono a conservare il fungo da un anno all' altro ; seminare a file più distanziate e tentare qualche trattamento anticrittogamico (poltiglia bordolese diluita o zolfo colloidale) nel periodo che le condizioni di vegetazione delle piante e quelle dell' andamento stagionale, suggeriscono più opportuno.

Dal R. Osservatorio Fitopatologico di Palermo, settembre 1937-XV.

RIASSUNTO

Viene segnalato in una zona del Palermitano un forte attacco di ruggine *(Uromyces fabae)* alla lenticchia in coltura per la prima volta nella zona.

Molto verosimilmente è da ammettere che l' infezione sia dovuta alle uredospore del parassita che annualmente attacca la fava, la cui coltura è invece comune nello stesso posto.

Ad evitare che l' infezione possa infierire nelle annate successive viene consigliata la bruciatura degli steli di fava o di altre leguminose che ospitano comunemente il parassita ; una semina a file più distanti, la coltivazione di qualche varietà eventualmente più resistente e un trattamento primaverile con poltiglia bordolese diluita o con zolfo colloidale.

DOTT. ANGELO MILAN

Prove estive sull' "Ustilago tritici" (Pers.) Jens. con varietà di grano precoci

In una mia Nota di recente pubblicazione [1] concludevo che nella Bassa Valle Padana, mediante culture in casse od in vasi, di varietà di grano precoci (ed anche di altre purchè non troppo tardive), senza ricorrere a speciali accorgimenti tecnici, vi è la possibilità di *provare in anticipo* il grado di infezione per *Ustilago* realizzato su cariossidi preparate nel maggio-giugno.

L' asserto era convalidato da dati sperimentali ottenuti con prove multiple, ripetute in più annate, e siccome nell' accennata pubblicazione, di grani precoci figura soltanto il *Mentana,* debbo, qui, riaffermare che le prove vennero estese a più tipi in confronto e che le risultanze furono sempre concordi *(Mentana, Damiano Chiesa, Ardito, Federation X Kapli, Grano 28 ottobre, Rachael, Littorio, ecc.).*

---

[1] MILAN A. — *Intorno alla simultanea presenza dei parassiti* Tilletia tritici *(Bjerk.) Wint. e* Ustilago tritici *(Pers.) Jens. su piante di frumento,* in *Nuovo Giorn. Bot. It.*, n. s., Vol. XLIII, pp. 586-599, 1936.

Con precedente Nota [1] avevo trattato di una procedura sperimentale da me seguita per ottenere, senza grave difficoltà, *molto seme* da presumersi infetto.

Più innanzi, allo stesso scopo, ho cercato di esplorare altre vie. I risultati furono soddisfacenti ed ebbi campo di portare a termine varie prove di confronto facendo semine estive, specie di grani precoci. Un lavoro a parte tratterà, quanto prima, delle nuove procedure studiate e di esse verranno illustrati pregi e difetti.

Aggiungo, di sfuggita, che, dopo di ciò, l' appassionato dell' argomento potrà meglio convincersi essere la classica infezione fiore a fiore, mediante pennellino imbrattato di clamidospore, non sempre da preferirsi, ed anzi, per certe finalità, tale da non prestarsi affatto.

Entro quale tempo minimo, operando su tipi di grano precoci, nella Bassa Valle Padana, possiamo, con saggio estivo, determinare il grado di infezione per *carbone volante*, realizzato nel maggio-giugno stesso anno?

Il quesito mi ha indotto a stendere la presente breve Nota. Senza dubbio, essa è di limitata importanza, ma, comunque, penso che debba meritare ugualmente l' attenzione di chi ama occuparsi dell' *Ustilago tritici*. Volendo, la domanda assume e riveste significato più ampio di quello che potrebbe essere riferito ad una semplice questione di curiosità: il saggio estivo, pure così impostato, ci procura la riproduzione del grano e, nel contempo, quella del fungo parassita. Addentellati sperimentali, pertanto, non maccherebbero, più o meno degni di particolare considerazione, isolati od in serie, in funzione sempre del fervore di chi opera.

---

[1] MILAN A. — *Delle infezioni per* Ustilago tritici *(Pers.) Jens. e di una facile procedura per ottenerle artificialmente,* in *Nuovo Giorn. Bot. It.,* n. s., Vol. XL, pp, 539-547, 1933.



Col proposito di constatare sollecitamente l'esito positivo o negativo delle infezioni fiorali che venivo eseguendo, effettuavo, di anno in anno, alcune semine, non appena raccolte le cariossidi.

Mettevo i semi in piccole casse di legno rettangolari, poco profonde, riempite di terreno fertile, con sovrastante strato di sabbia comune; ed ordinavo la posa come si fosse trattato di esperimenti in parcelle, cioè, suddividendo la superficie per modo che le singole varietà di grano, o più varietà in confronto, tenessero nelle loro medesime condizioni, i relativi controlli.

Trattandosi di far germinare le cariossidi giovanissime, in piena estate, sarebbe stato opportuno collocare le cassette in ambiente a mite temperatura (centig. 15°-16°), ma poichè volevo operare cercando di sottrarmi ad ogni non indispensabile complicazione (avrei potuto utilizzare anche un semplice casalingo armadietto refrigerante), le disponevo in camera a tramontana e le tenevo protette coprendole con tela irrorata d'acqua: il termometro oscillava, così, tra i 19° e 21° centigradi, sufficienti per una buona e non troppo lenta schiusura delle piumette.

Superfluo dire che in ciascun caso di prova, il numero delle cariossidi era elevato, non mai inferiore al centinaio, onde ottenere percentuali non dubbie, anche se eventuali difetti di germinabilità, o probabili fallanze dovute ad altre cause, si fossero verificati.

Per evitare la sorpresa di una mancata contemporaneità di germinazione entro le singole casse, trovavo indispensabile eseguire la semina non prescindendo mai dal comportamento di ciascun tipo di grano; altrimenti sarebbe

stato compromesso l' esito dell' esperimento sulle varietà più attive, nell' attesa di quelle più ritardate.

Dei molti dati raccolti eccone parte ; essi rispondono, nel contempo, anche al nostro tema.

I. **Anno 1931.** - Eseguii un primo esperimento di infezione artificiale con *Ustilago,* su alcune spiche dei tipi *Ardito* e *Mentana*, allevati in vaso, contaminando i fiori tutti in una volta, previa spuntatura delle glume e previa emasculazione [1].

Le clamidospore vennero fornite da poche spiche carboniose di varietà *Mentana.* Il trattamento non potè essere ripetuto e la prova riuscì imperfetta.

Raccolta delle cariossidi : prima settimana di giugno. Semina fitta : 16 giugno. Emissione delle spiche : prima settimana di agosto. Estirpamento e conteggi : fine agosto. Accestimento nullo.

Risultati :

Ardito = *piante ammalate o spiche carboniose* . 25 $^0/_0$
Mentana = » » » » . 52 »

II. **Anno 1932.** - Posi in confronto l' infezione artificiale fiore a fiore con l' infezione in massa sopra indicata, interessando le varietà di grano *Mentana* e *Federation X Khapli.* Provenienza delle clamidospore: *Mentana.*

Raccolta delle cariossidi : primi di giugno. Semine fitta : 10 giugno. Emissione delle spiche : fine luglio, primi

---

[1] Debbo ricordare che alcuni particolari esperimenti sull' influenza esercitata dalla *spuntatura* delle glume, vennero da me compiuti in vari tempi e che di essi ho riferito con la Nota seguente :

MILAN A. — *La spuntatura delle glume sulle spiche di frumento quale pratica di tecnica sperimentale,* in *Nuovo Giorn. Bot. It.*, n. s., Vol. XLII, pp. 147-159, 1935.

agosto. Estirpamento e conteggi: seconda settimana di agosto. Accestimento nullo.

Risultati:

a) *con l' infezione artificiale fiore a fiore.*

Mentana	= *piante*	*ammalate*	*o spiche*	*carboniose*	87 %
Fed. X Khapli	= »	»	»	»	2 »

b) *con l' infezione artificiale in massa, previa spuntatura glume, ecc.*

Mentana	= *piante*	*ammalate*	*o spiche*	*carboniose*	85 %
Fed. X Khapli	= »	»	»	»	0 »

III. **Anno 1933.** - Da tale anno volli prendere in esame la sensibilità di più tipi di grano, precoci e non precoci, adottando su larga scala la procedura che avevo studiata (spuntatura glume, ecc.). Avendo operato ancora sulle varietà *Mentana* e *Federation X Khapli*, sottoposi nuovamente queste al saggio estivo, desideroso di provare se il loro comportamento otteneva conferma.

Raccolta delle cariossidi: 10 giugno. Semina fitta: metà giugno. Emissione delle spiche: fine luglio. Estirpamento e conteggi: prima settimana di agosto. Accestimento nullo.

Risultati:

Mentana	= *piante*	*ammalate*	*o spiche*	*carboniose*	95 %
Fed. X Khapli	= »	»	»	»	1 »

IV. **Anno 1934.** - Una semina di cariossidi, presunte infette, la eseguii il 20 di giugno saggiando in confronto *Mentana, Damiano Chiesa* e *Grano 28 ottobre.*

Trascurato l' esperimento nei primi giorni, non mi fu possibile raccogliere dati sufficienti e dovetti accontentarmi solamente di alcuni indici. Più tardi, effettuai una rise-

mina, ma i conteggi vennero fatti ad ottobre ed i risultati, quindi, non possono figurare tra quelli che maggiormente ora interessano.

V. **Anno 1935.** - Esperimentai contemporaneamente sulle varietà *Mentana*, *Littorio*, *Grano 28 ottobre*, *Rachael*. Infezione, seguendo l' indicata procedura ed impiegando clamidospore provenienti da più tipi di grano.

Raccolta delle cariossidi: 12 giugno. Semina fitta: 18 giugno. Emissione delle spiche: verso metà agosto. Estirpamento e conteggi: fine agosto. Accestimento nullo.

Risultati:

Mentana	=	*piante*	*ammalate*	*o spiche*	*carboniose*	91 %
Littorio	=	»	»	»	»	0 »
Gr. 28 ott.	=	»	»	»	»	82 »
Rachael	=	»	»	»	»	95 »

VI. **Anno 1936.** - Adottate *nuove procedure* d' infezione fiorale (intorno alle quali, ripeto, verterà un' apposita Nota), sottoposi al saggio un ibrido in confronto coi genitori. Nel contempo seminai cariossidi di altre due varietà di grano ormai note. Le clamidospore di *Ustilago* provenivano da una mescolanza di spiche carboniose appartenenti a più tipi precoci e non precoci, messi insieme mano mano che ripetevo le contaminazioni fiorali.

Raccolta delle cariossidi: 10 giugno. Semina fitta: 20 giugno. Emissione delle spiche: verso metà agosto. Estirpamento e conteggi: ultima settimana di agosto. Accestimento nullo.

Risultati:

Mentana × (*Federation* X *Khapli*), F_1

= *piante ammalate o spiche carboniose* . 0 %

(Federation X Khapli) × Mentana, F_1
= piante ammalate o spiche carboniose . 1 %
Mentana (genitore)
= piante ammalate o spiche carboniose . 94 »
Federation X Khapli (genitore)
= piante ammalate o spiche carboniose . 0 »

Littorio = piante ammalate o spiche carboniose . 0 »
Rachael = » » » » . 90 »

VII. **Anno 1937.** - Molte furono le infezioni per *Ustilago* che riuscii ed effettuare anche quest' anno, mirando, sopratutto, di approfondire lo studio sulle accennate nuove procedure.

Constatato che la varietà *Mentana* è, fra le precoci, una delle più sensibili, la seminai nuovamente per il sagio estivo e di essa soltanto, per non dilungarmi troppo, riferisco in appresso.

Tralascio anche la descrizione delle differenze che caratterizzano le procedure adottate e mi limito a distinguere queste mediante semplici lettere.

Raccolta delle cariossidi : 11 giugno. Semina fitta : 20 giugno. Emissione delle spiche : verso metà agosto. Estirpamento e conteggi : primi di settembre. Accestimento nullo.

Risultati :

Mentana - Con procedura A
= piante ammalate o spiche carboniose . 90 %
Mentana - Con procedura B
= piante ammalate o spiche carboniose . 60 »
Mentana · Con procedura C
= piante ammalate o spiche carboniose . 94
Mentana - Con procedura D
= piante ammalate o spiche carboniose . 98 »

RILIEVI E CONCLUSIONI

Le colture estive di frumento, in piccole casse, con seme di recentissima raccolta, non vanno esenti da difficoltà e da inconvenienti; inconvenienti spesso gravi che possono compromettere l' intero lavoro, e, quel che è peggio, possono far impiegare inutilmente delle cariossidi preziose per l' esperimentatore.

Ottenuta una buona germinazione, si rende indispensabile massima cura affinchè le piantine crescano normali quanto lo permetta la stagione impropizia. A tal fine, sono consigliabili opportune cimature onde contenere la tendenza ad un eccessivo sviluppo delle foglie; sono necessarie regolate innaffiature per evitare l' arsura, senza causare sovrabbondanza di umidità; e conviene, altresì, ridurre la luce servendosi di graticci.

Talvolta si verificano delle violente infestioni per *Cecidomya destructor* (mosca del frumento), nel quale caso ci si deve accontentare della emissione di nuove gemme — normalmente infette se il culmo primario era ammalato di *Ustilago* — ed è giocoforza accettare l' inevitabile ritardo del ciclo di vegetazione: sempre quando le piante colpite dal dittero nefasto, non periscano, oppure i nuovi germogli non vengano anch' essi aggrediti.

L' esperienza e la pratica insegnano che, ad attenuare questa temibile avversità, giova la scelta di una buona esposizione delle culture; si evita, così, di ricorrere ad espedienti di protezione, vantaggiosi in un senso ma svantaggiosi nell' altro.

In tutte queste prove a semina fitta ed estremamente anticipata, succede che molte piantine, esili ed ammalate, arrestano il loro sviluppo allo stato di *botticella*. Per tale fatto, le ridottissime spiche carboniose maturano entro la guaina fogliare; nascoste alla vista, esse costringono l'operatore ad un particolare accertamento, da eseguirsi lacerando gli involocri all' atto dei conteggi.

*
* *

Non ho creduto necessario di riportare, in parallelo alle prove estive, le risultanze ottenute colle regolari semine autunnali fatte sul terreno; dichiaro subito che, per i casi assunti in esame, ho riscontrato concordanza assoluta.

In analogia cón mie precedenti affermazioni, ritengo esaurientemente dimostrato che nella Bassa Valle Padana, le prove estive molto anticipate concedono di determinare, in circa *due mesi* (giugno-agosto), il grado d'infezione per *Ustilago tritici* sulla varietà di grano precoci; e lasciano ancora tempo sufficiente alla esecuzione di altri studi sul parassita, prima delle semine normali d' autunno.

I frumenti precoci sperimentati nelle accennate condizioni, riproducono il seme in circa *settanta giorni*, cioè non oltre metà settembre (giugno-settembre).

Non escludendo che sarebbero stati opportuni copiosi elementi di confronto, per i grani figuranti in questa Nota, si può stabilire fin d'ora la seguente classifica in rapporto all' *Ustilago*: varietà molto sensibili, *Mentana*, *Rachael*, *Grano 28 ottobre*; varietà molto resistenti, *Federation X Khapli*, *Littorio*.

L'incrocio *Mentana* × *(Federation X Khapli)*, diretto e reciproco, in prima generazione resiste decisamente alla comune *Ustilago* locale.

È ammissibile, pertanto, che sull' ibrido normale di queste due varietà precoci, il carattere *resistenza* sia *dominante*.

Rovigo, settembre 1937-XV.

RIASSUNTO

Esperimenti ripetuti in un ciclo di sette anni, comprovano che nella Bassa Valle Padana, eseguendo semine estive subito dopo la raccolta delle cariossidi presunte infette da *Ustilago tritici*, con tipi di frumento precoci, si può determinare il *grado d' infezione* entro un *periodo minimo* di circa *due mesi* (giugno-agosto). La *riproduzione del seme* si ottiene in circa *settanta giorni* (giugno-settembre).

Hanno palesato *alta sensibilità* per l' *Ustilago* le varietà *Mentana, Rachael, Grano 28 ottobre,* ed *alta resistenza* allo stesso parassita, le varietà *Federation X Khapli*, *Littorio*.

Sull' ibrido F 1 di *Mentana* × *(Federation X Khapli)*, diretto e reciproco, *domina* il carattere *resistenza* all' *Ustilago*.

PAOLO AJROLDI

NUOVE RICERCHE INTORNO ALLA BIOLOGIA DELLE " TILLETIA „ DEL FRUMENTO

Nelle conclusioni della mia nota dell'anno scorso sui risultati di esperimenti intorno alla *Carie* del frumento, segnalavo che mi ripromettevo di tornare sull' argomento ripetendo le esperienze eseguite, ma tenendo anche presente particolarmente il fattore « rapporto fra concimazioni e varietà di grano ».

Nell' annata scorsa però, osservando l' andamento e le manifestazioni della malattia, mi si presentarono alcuni problemi assai interessanti, che in parte ho cercato di studiare ed indagare quest' anno, mentre altri saranno oggetto di ulteriori ricerche. Come ho già accennato, ho voluto innanzi tutto ripetere le prove dell' influenza che sull' attacco della *Carie* possono esercitare i vari tipi di concimazione che si consigliano pel frumento, apportando però qualche lieve variante. Nelle prove dell'anno scorso avevo sottoposto il grano in parcelle a concimazioni minerali variabili dalle più povere (assenza completa di concimazione) alle più complete (concimazione fosfatica, azotata e potassica); ma avendo osservato che i risultati lasciavano difficilmente discriminare l' influenza singola dei vari ele-

menti fertilizzanti somministrati all' ospite sullo sviluppo e la diffusione del fungillo parassita, ho preferito saggiarne singolarmente il valore che in questo senso possono avere i vari tipi di concimazione, sottoponendo il frumento, nelle varie parcelle a formule di concimazione nelle quali fosse rappresentato un solo elemento fertilizzante. Naturalmente i controlli furono anche questa volta eseguiti con parcelle alle quali non fu somministrato alcun tipo di concimazione.

Per quanto riguarda le varietà di frumento, hò voluto quest' anno principalmente dirigere le mie osservazioni sulle razze oggetto di maggiore coltivazione nella zona dell'Oltre Po Pavese, dove, per cortese interessamento del Prof. Varisco, preside del R. Istituto Tecnico Agrario « C. Gallini » di Voghera, fui ospitato nell'azienda agraria della scuola e mi è stato fornito il terreno e la mano d' opera necessaria pel mio lavoro.

Ho voluto in primo luogo osservare il fenomeno dell' infezione secondaria per trauma su grano in piena vegetazione direttamente con spore di *Tilletia* e con spore germinate in colture a goccia pendente. L'argomento da me affrontato non è certamente del tutto nuovo, perchè, senza voler ricordare le esperienze in proposito eseguite all' estero ed in special modo in America, da noi basta citare le interessanti comunicazioni fatte dal Milan (18) con esito positivo, su vari tipi di grano. Ma nelle mie ricerche ho voluto in special modo tenere presente l' importanza pratica che l' infezione secondaria della malattia può assumere nelle comuni coltivazioni di frumento e quindi ho cercato, nel limite del possibile, di effettuare queste prove di reinfezione con sistemi tali da avvicinarmi il più possibile a quanto può avvenire spontaneamente in campo. Naturalmente però, essendosi già da altri Autori

che si sono occupati dell' argomento, notata l' estrema delicatezza di questo tipo di procedimento, ed essendo d' altra parte ben conosciuto come le condizioni esterne (umidità, temperatura ecc.) in cui vengono a trovarsi le clamidospore della *Tilletia* al momento della loro germinazione sulla pianta ospite abbiano un' importanza capitale sulle possibilità di diffusione di questo micromicete, le prove di quest' anno non possono per ora che avere un valore orientativo, perchè richiedono di essere più volte ripetute in condizioni climatiche diverse, onde poter fornire risultati di una certa attendibilità e probatorietà.

Avendo poi quest' anno condotto parallelamente, su uno stesso tipo di terreno, in identiche condizioni ecologiche, colturali e climateriche, prove di infezione con clamidospore di *Tilletia* alla semina e all' inizio della primavera, ho in un certo senso potuto istituire un raffronto fra i due modi coi quali la *Tilletia* può aggredire e danneggiare il frumento. Purtroppo, per varie ragioni, non ho potuto effettuare le prove di infezione per traumi in autunno (epoca che dal Milan è stata riscontrata come la più favorevole) ma solamente in periodi distinti della ripresa primaverile (26 febbraio, 16 marzo, 17 marzo, 30 marzo, 31 marzo, 2 aprile).

Se questo periodo si dimostra però meno favorevole allo sviluppo della malattia, come anch' io potei riscontrare, dato che esso viene notevolmente favorito da una lunga evoluzione del micete in seno all' ospite, la stagione si presentava invece particolarmente adatta per stabilire l' importanza pratica che la reinfezione del grano già in avanzato sviluppo, può avere nel periodo primaverile, quando colle erpicature e zappature comuni nella tecnica colturale, si producono inevitabilmente delle lesioni nei tessuti del frumento, che potrebbero eventualmente, nei

terreni infetti da spore di *Carie,* aprire le vie d' accesso al parassita.

Parallelamente a queste prove ho voluto personalmente sperimentare la recettività della segale alla *Tilletia* inoculando in piante in piena vegetazione clamidospore delle due specie del fungillo *(T. tritici* e *T. levis)* e liquidi colturali del micromicete in cui si trovavano abbondanti sospensioni di sporidi.

In Italia, per quanto mi consta, esperimenti del genere furono solamente compiuti dal Milan (18-20) con esito completamente negativo, mentre alcuni Autori stranieri, come il Gaines (12), lo Stevenson (12), il Kirby (15) assicurano d' aver riscontrato le *Tilletia tritici* e *levis* su piante di segale, ed il Bresmann (67) dichiara, in una sua nota, d'aver ottenuto una certa percentuale di piante colpite infettando le cariossidi di segale con clamidospore della *Carie* del frumento. L'Autore però ha riscontrato che l'infezione si era prodotta solamente con poche linee biologiche del fungillo su circa 100 ceppi diversi sperimentati. Avendo poi studiate le caratteristiche morfo-biologiche delle clamidospore presenti nelle piante colpite, questo Autore ritiene trattarsi più che di una vera specie, di una forma specializzata per la segale di *T. tritici.*

Infine volli poi anche quest' anno comprovare le alterazioni morfologiche già riscontrate sui culmi e sulle spighe di grano colpite dalla *Carie* e nello stesso tempo stabilire in quale rapporto si trovassero nelle piante ammalate le due specie di *Tilletia (T. levis* e *T. tritici)* colle quali ho provveduto all' infezione artificiale.

Descrizione delle prove eseguite nell' anno 1936-37.

La scelta dell' appezzamento da destinarsi allo scopo venne fatta studiando l' ubicazione, la costituzione, l' omogeneità ed il sistema di investimento a coltura del terreno negli anni antecedenti. Scelsi un campo della superficie di circa due pertiche milanesi (mq. 1400), di forma pressochè rettangolare, che sotto vari aspetti si presentava particolarmente adatto a questo genere di prove. Si trattava di un terreno che da parecchi anni non era stato destinato a frumento e, dato anche che nella zona ben raramente era comparsa la *Carie*, si poteva ritenere che fosse praticamente sterile in fatto di clamidospore germinabili di *Tilletia*. Naturalmente, per il mio genere di prove dovevo anche scegliere un appezzamento di terreno sul quale le concimazioni esercitassero una particolare influenza, ed anche sotto questo punto di vista il campo scelto risultava particolarmente consono ai miei desideri, dato che da vari anni era stato adibito ad erbai di vario genere (sorgo, trifoglio incarnato, colza) ai quali erano state somministrate poche concimazioni letamiche e chimiche, che avevano lasciato nel terreno scarsi residui di fertilità, come fu rilevato coll' analisi chimica (1).

---

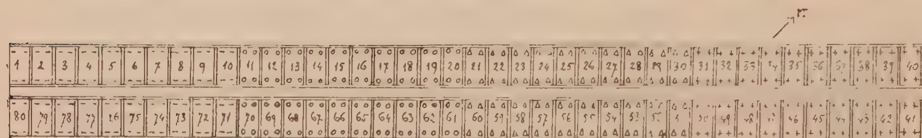
(1) Per quanto riguarda la composizione chimica, essa risultò molto simile a quella del terreno in cui furono eseguite le prove nell' anno 1935-36; i dati relativi sono riportati qui sotto:

Composizone media del terreno.

Umidità	2,54 %
Ph.	8,2 %
Materia organica . . .	8,26 %
Anidride forforica totale .	traccie
Azoto	0,297 %
Ossido di potassio . .	0,77 %
Calcare	15,3 %

Il terreno, accuratamente preparato durante i mesi estivi, venne diviso in 80 parcelle di forma rettangolare, delle dimensioni di m. 5 × 2,50 (mq. 12,50), disposte in due file parallele, divise da un viottolo centrale di m. 1,10 di larghezza, separate fra loro da un solco di 30 cm. e divise dal viale e dagli appezzamenti contigui da altri solchi della larghezza di cm. 40 (vedasi pianta annessa alla presente nota).

Rilievo planimetrico del campo sperimentale. (Scala 1 : 1000).



— — — Frumento « Mentana ». O O O Frumento « Villa Glori ».
△ △ △ Frumento « Damiano Chiesa ». + + + Frumento « Ciro Menotti ».

Le 80 parcelle vennero suddivise in 4 gruppi di 20 parcelle ciascuno, che vennero seminati con le seguenti 4 varietà di frumento:

1° Gruppo . . . . *Mentana*
2° Gruppo . . . . *Villa Glori*
3° Gruppo . . . . *Damiano Chiesa*
4° Gruppo . . . . *Ciro Menotti*

I primi tre gruppi di parcelle vennero destinati alle prove di infezione del seme con clamidospore della *Tilletia*, mentre le 20 parcelle a « Ciro Menotti » vennero seminate con cariossidi non infettate, essendo destinate alle prove di infezione tardiva primaverile su frumento in avanzata vegetazione, con le modalità che saranno esposte più avanti.

Non ho creduto opportuno, per quest'ultimo gruppo di prove, disinfettare preventivamente le cariossidi avanti

di affidarle al terreno, in primo luogo perchè, come ho già esposto più sopra, il terreno mi offriva seri affidamenti di purezza rispetto alle spore della *Tilletia*, e secondariamente perchè volevo porre le piantine di grano in condizioni di particolare recettività rispetto alla *Carie*, non facendo subire ad esse dei trattamenti anticrittogamici che non si può con sicurezza asserire non possano, anche a distanza di qualche mese, influire sul rapporto fra la resistenza del grano all'attacco della *Tilletia* ed il potere di diffusione del fungillo nei tessuti della pianta ospite.

Come aveva già fatto l'anno scorso, avanti la semina, dopo parcellato il terreno, procedetti alla somministrazione dei diversi concimi nelle singole parcelle, nelle seguenti proporzioni.

In ogni gruppo di 20 parcelle seminate con una delle 4 varietà di frumento:

N. 5 parcelle di controllo, senza alcuna concimazione.

N. 5 parcelle a concimazione azotata (solfato ammonico (20-21 %) kg. 0,375 per parcella, pari a kg. 300 per Ht.).

N. 5 parcelle a concimazione fosfatica (perfosfato minerale (18-20 %) kg. 1,250 per parcella, pari a kg. 1000 per Ht.).

N. 5 parcelle a concimazione potassica (cloruro potassico (21-23 %) kg. 0,500 per parcella, pari a kg. 400 per Ht.).

Anche in queste prove le 5 parcelle parallele vennero variamente distribuite sul terreno, in modo da poter fornire dati il meno possibile viziati da errori sperimentali.

Le distribuzione dei fertilizzanti venne fatta con ogni cura, a mano, nei giorni 16 e 17 ottobre. L'interramento fu eseguito con una leggera rastrellatura, pure fatta a mano.

Nei giorni 20, 21, 22 e 23 ottobre si procedette alle semine. Per i frumenti « Mentana », « Villa Glori » e « Damiano Chiesa », prima di affidare il seme al terreno lo infettai artificialmente, spolverandolo accuratamente con una farina proveniente da grano fortemente cariato raccolto nelle prove dell' anno scorso, mentre il « Ciro Menotti » venne seminato senza subire alcun trattamento. La semina venne fatta a mano in file semplici (9 file per parcella) distanziate di circa cm. 25 fra di loro, ed il seme venne posto ad una profondità di circa cm. 5. La ricopritura venne eseguita a mano, con una zappa.

Per quanto riguarda il quantitativo di seme usato, esso fu per tutte quante le varietà il seguente:

kg. 0,225 per parcella, pari a kg. 180 per Ht.

Al periodo delle semine il terreno si presentava piuttosto asciutto e, date le ritardate e scarse precipitazioni che si ebbero nel mese di novembre, la nascita fu piuttosto scarsa ed irregolare. Si ebbero anzi a constatare due periodi distinti di germinazione del grano: un primo, più importante, nell' epoca asciutta immediatamente successiva alla semina, durante la quale germinarono le cariossidi che nel terreno trovarono sufficiente grado di umidità, ed un secondo nella seconda quindicina di novembre, quando, in seguito a qualche scarsa precipitazione, entrò in germinazione il secondo gruppo di cariossidi. Al prinprincipio dell' inverno i seminati presentavano in genere una nascita piuttosto scarsa ed irregolare.

Confrontando le condizioni climatiche in cui vennero a trovarsi i seminati nelle due annate nelle quali eseguii queste prove si constata come l' andamento meteorico sia stato nettamente diverso.

Nell' autunno 1935 la germinazione fu pronta e completa perchè favorita da pioggie e da temperature piut-

tosto elevate della prima quindicina di novembre ; mentre, al contrario, nel 1936 le temperature basse del novembre e le scarsissime precipitazioni hanno ostacolato notevolmente le nascite.

Mi è risultato ad ogni modo interessante il confronto fra questi dúe periodi di vegetazione in annate ad andamento nettamente diverso ed antitetico per osservare l' influenza delle condizioni ambientali sulla simbiosi « ospite grano e parassita *Tilletia* », simbiosi a due tendenze contrastanti rivolte, l' una ad offrire la massima resistenza fisiologica individuale all' attacco del parassita, l' altra ad esplicare tutti i mezzi necessari per ottenere dall' ospite le uniche possibilità di vita compatibili col suo genere di parassitismo specializzato ed obbligato.

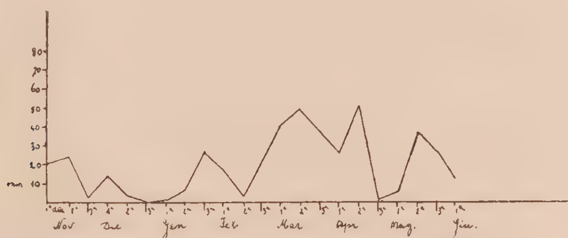


Grafico N. 1. - Comportamento del regime pluviometrico nel periodo Novembre 1936-Giugno 1937.

Perciò, onde seguire meglio l' andamento delle condizioni metereologiche durante il periodo in cui furono eseguite le prove e poter istituire utili confronti fra le due diverse annate agricole nelle quali questi esperimenti furono eseguiti, anche quest' anno ho voluto riportare a grafico le temperature medie decadiche del terreno a 25, 50 e 75 cm. di profondità nel campo sperimentale, le medie decadiche delle temperature minime, medie e massime e l' indice pluviometrico del periodo novembre 1936-giugno 1937.



Grafico N. 2. - Andamento medio decadico delle temperature esterne nel periodo Novembre 1936-Giugno 1937.



Grafico N. 3. - Andamento delle temperature medie decadiche nel terreno del campo sperimentale nel periodo Novembre 1936-Giugno 1937.

Per maggiore chiarezza riporto, a pagina seguente, una tabella dalla quale appare il piano completo degli esperimenti eseguiti nel campo sperimentale.

Il periodo invernale fu caratterizzato da scarse precipitazioni e da temperature piuttosto miti, cosicchè anche il risveglio primaverile fu assai vivace ed anticipato.

Il giorno 26 di febbraio in 5 parcelle seminate con frumento « Ciro Menotti », ciascuna concimata alla semina in modo diverso dalle altre, inoculai la *Carie* nel seguente modo: con un rastrello a denti di ferro ben acuminati, manovrato energicamente, produssi dapprima alle giovani piantine di frumento lesioni e traumi notevoli tanto sugli steli quanto sulle foglie e radici, indi le cosparsi di clamidospore di *Tilletia tritici* e *Tilletia levis,* provenienti da grano infetto raccolto nel 1936. Altre 6 parcelle a « Ciro Menotti » subirono invece lo stesso trattamento il 2 aprile [1] (vedi tabella I[a]).

In questo periodo procedetti ad altre prove di infezione su piante di grano che avevano subìta la concia preventina con polvere Caffaro alla semina, ed operai allo stesso modo sulla segale. Per il frumento scelsi il « Damiano Chiesa » ed infettai le piante il giorno 16 marzo, ad una ad una, producendovi alla base del fusticino, per mezzo di una lancetta, una piccola ferita, che venne bagnata con acqua distillata nella quale si trovavano in sospensione abbondanti clamidospore di *Tilletia.* Per osservare inoltre l' eventuale influenza che sulla recettività delle piante di frumento alla malattia potrebbe avere lo stato di sviluppo

---

(1) In alcune parcelle distribuii il materiale infetto spargendo una farina proveniente da grano fortemente cariato, su altre procedetti all'infezione inaffiandole accuratamente con la stessa farina spappolata in acqua.

TABELLA I.ª

TABELLA D'ASSIEME DELLE PROVE DELL'ANNO 1936-37

Varietà	Controllo Parcelle N.	Concimaz. azotata Parcelle N.	Concimaz. fosfatica Parcelle N.	Concimaz. potassica Parcelle N.	*Osservazioni*
"Mentana"	1	2	3	4	Infezione alla semina
	5	6	7	8	
	9	10	71	72	
	73	74	75	76	
	77	78	79	80	
"Villa Glori"	13	14	11	12	Infezione alla semina
	17	18	15	16	
	61	62	19	20	
	65	66	63	64	
	69	70	67	68	
"Damiano Chiesa"	21	22	23	24	Infezione alla semina
	25	26	27	28	
	29	30	51	52	
	53	54	55	56	
	57	58	59	60	
"Ciro Menotti"	33 infettato	34 infettato	47 infettato	48 infettato	Infezione per trauma al 26 febbraio
		46 infettato	31 non inf.		
	49 non inf.	50 non inf.	35 non inf.	32 non inf.	
"Ciro Menotti"	37 non inf	38 non inf.	39 non inf.	36 non inf.	Infezione per trauma al 2 aprile
	41 infettato			40 infettato	
	45 infettato	42 infettato	43 infettato	44 infettato	

del fungillo quando viene posto a contatto delle piante ospiti, preparai delle colture di clamidospore di *Tilletia* in acqua distillata e non appena, dopo circa 4 giorni di permanenza in termostato, le clamidospore erano germinate con sviluppo di abbondante micelio e numerosi sporidi, procedetti all' inoculazione di questo materiale, pure a mezzo di incisione con lancetta, su un altro gruppo di piante di « Damiano Chiesa ». Questa operazione venne eseguita il giorno 31 marzo, mentre il 17 ed il 30 dello stesso mese le medesime prove le eseguii sulle piante di segale.

Per quanto riguarda le operazioni colturali in campo sperimentale, esse si ridussero ad una leggera sarchiatura ed una scerbatura, eseguite nella prima decade di aprile.

Durante i mesi successivi alle infezioni non si ebbe a notare alcunchè di particolarmente interessante; la stagione ebbe un decorso piuttosto favorevole allo sviluppo ed alla spigatura, e solamente alcuni forti acquazzoni accompagnati da vento fecero allettare in parte il « Mentana » ed il « Ciro Menotti ».

Verso il 17 di maggio comparvero i primi sintomi della malattia sul frumento « Mentana », mentre le prime spighe cariate di « Villa Glori » si ebbero a riscontrare verso il 21 maggio e quelle di « Damiano Chiesa » solo verso il 25 dello stesso mese; il « Ciro Menotti » non presentava alcun sintomo di carie.

Come avevo già in parte notato l' anno scorso, le piante cariate, oltre che le caratteristiche salienti della malattia, presentavano una colorazione generale verde cupa ben contrastante con il colore verde vivo delle piante sane. La maturazioue delle spighe venne favorita dal decorso stagionale, e nelle piante non si ebbero a notare, all' infuori della *Carie*, che poche altre alterazioni di origine fungina (*Ophiobolus, Septoria, Oidium, Ustilago, Puc-*

cinia) e solamente su qualche pianta. La mietitura del prodotto venne eseguita a mano il giorno 25 di giugno. In ciascuna parcella venne scelta una fila, sulla quale si tagliarono tutte le piante di frumento, facendone un covone che stava a rappresentare il prodotto medio di ogni parcella. Gli ammassi di spighe di ciascuna parcella, portati in laboratorio, vennero diligentemente osservati, separando le spighe sane dalle cariate e, data la notevole quantità di materiale, (circa 500 spighe per covone, in totale 4000 spighe circa), l'operazione si protrasse per circa un mese.

Nella tabella a pagina seguente sono riportate le percentuali di spighe ammalate per parcella e le medie ottenute dai valori delle cinque parcelle parallele; tenendo presente che considerai ammalate tanto le spighe cariate totalmente quanto quelle che lo erano solo parzialmente. Si noti inoltre che nel « Mentana » prevalevano nettamente le prime, mentre nel « Villa Glori » e nel « Damiano Chiesa » erano più frequenti le seconde (vedi tabella II[a]).

Risultati.

Dall'esame dei risultati ottenuti si nota, innanzi tutto, una accentuata diversa resistenza delle varietà di frumento all'attacco della *Carie*. Mentre infatti il « Mentana » ha dato percentuali d'infezione oscillanti dal 22,4 % al 41,1 %, il « Villa Glori » ha presentato valori compresi fra il 9,5 % ed il 24 %, ed il « Damiano Chiesa » percentuali dal 7,0 % al 19,6 %.

Per quanto riguarda il « Ciro Menotti » i 20 covoni raccolti dalle parcelle infettate per trauma in periodo vegetativo non hanno rivelato alcun sintomo della malattia.

TABELLA II.ª

Frumento "Mentana"

	Percentuale spighe cariate su una fila					
	1ª parc.	2ª parc.	3ª parc.	4ª parc.	5ª parc.	media
Parcelle di controllo .	35,2	34,9	42,2	36,7	34,6	36,7
Percelle a conc. azotata	25,2	28,6	20,5	19,3	18,4	22,4
Parcelle a conc. fosfat.	39,2	37,6	35,5	37,0	35,4	36,9
Parcelle a conc. potass.	40,9	47,5	28,5	47,9	41,1	41,2

Frumento "Villa Glori"

	Percentuale spighe cariate su una fila					
	1ª parc.	2ª parc.	3ª parc.	4ª parc.	5ª parc.	media
Parcelle di controllo .	23,0	19,0	18,9	22,4	22,4	21,1
Parcelle a conc. azotata	8,4	11,8	8,7	10,2	8,5	9,5
Parcelle a conc. fosfat.	19,6	16,9	22,4	17,3	18,7	19,0
Parcelle a conc. potass.	16,4	28,4	26,9	25,0	23,5	24,0

Frumento "Damiano Chiesa"

	Percentuale spighe cariate su una fila					
	1ª parc.	2ª parc.	3ª parc.	4ª parc.	5ª parc.	media
Parcelle di controllo .	14,0	13,2	11,0	10,3	16,2	12,9
Parcelle a conc. azotata	7,0	7,7	4,9	7,9	7,5	7,0
Parcelle a conc. fosfat.	11,0	15,1	13,6	10,2	14,9	12,9
Parcelle a conc. potass.	20,9	22,0	15,7	22,6	16,6	19,6

Anche le piante di « Damiano Chiesa » infettate per mezzo di lancetta, in primavera, con clamidospore di *Tilletia* e colture in liquido di esse, non diedero risultati positivi. Pur non escludendo la possibilità d' infezione nel periodo autunnale, precedente la pausa invernale, del grano in vegetazione da parte delle clamidospore della *Tilletia* (1), si deve ritenere senz' altro che l' infezione riesca impossibile nel periodo della ripresa primaverile della vegetazione del frumento, il quale dovrebbe essere il più pericoloso per la pianta, dato che con i lavori primaverili (rullatura, erpicatura, zappatura) si producono sempre sulle giovani piantine delle lesioni e lacerazioni, che rappresentano in genere le vie alla penetrazione dei germi patogeni.

Devo però osservare che, conoscendo l' estrema delicatezza di questo genere di prove e ben sapendo come sullo sviluppo del fungillo agiscano profondamente tutte le cause esterne di origine ambientale, a questo gruppo di prove non si può per ora conferire un valore assolutamente probativo.

Per quanto riguarda invece l' influenza che le stesse condizioni ambientali, in special modo al periodo della semina, esercitano sullo sviluppo e quindi nella virulenza della *Tilletia* sul grano, si deve senz'altro convenire che la malattia viene favorita da una prolungata e difficile germinazione del grano e da basse temperature verificantisi durante l' epoca della semina. Condizioni di questo genere si sono infatti verificate nell' autunno 1936, e il « Mentana », ha fornito, al raccolto, una percentuale di infezione media del 34 % circa, mentre la stessa varietà

(1) Esperimenti d' infezione per trauma con le stesse modalità già usate quest'anno ma da eseguirsi nel periodo autunnale saranno ripetuti in seguito.

di frumento nelle prove dell' anno scorso, pur restando invariate le altre condizioni, ma con un periodo autunnale caratterizzato da alte temperature, frequenti precipitazioni e pronta nascita del frumento, ha dato al raccolto una percentuale media d'infezione di circa l'8,5 %.

Riguardo all' influenza che le concimazioni possono esercitare sullo sviluppo della malattia, per ora dalle mie esperienze potrei affermare che la *Carie* è lievemente favorita dalle forti concimazioni potassiche, mentre l' infezione è ostacolata da quelle azotate (almeno con concimi azotati di origine ammoniacale); non mi è risultato invece alcuna azione da parte delle concimazioni fosfatiche.

In un primo tempo può sembrare che le mie asserzioni siano in evidente contrasto con quanto generalmente viene affermato da altri Autori che si occuparono dell'argomento; non mancano però dei risultati simili ai miei [Neal (24), Wester, Kenneth, Labrousse (16), Ajon (1,2)], e bisogna inoltre tener presente quanto afferma anche il Petri (25, 26) in un suo interessante lavoro sull'argomento: che si deve riconoscere come le concimazioni minerali esercitino una sensibile influenza sulla resistenza delle piante alle malattie crittogamiche, ma non si può però stabilire una legge generale a tale riguardo, giacchè una stessa sostanza fertilizzante può ostacolare una data causa patogena, come può favorirne un'altra.

Per quanto riguarda le prove d'infezione per trauma con clamidospore di *Tilletia tritici* e *levis* sulla segale in piena vegetazione, i risultati sono negativi; ed è mia intenzione ripetere queste esperienze, che hanno bisogno di un lungo periodo di osservazioni prima di poter emettere un giudizio definitivo.

Anche quest'anno ho potuto separare dal campo sperimentale qualche ceppo di grano nel quale coesistevano

la *carie* ed il *carbone*, e sulle piante cariate, oltre alle caratteristiche morfologiche già rilevate l'anno scorso (nanismo dei culmi, riduzione del grado di accestimento, aumento della zona midollare nei frumenti cariati, distanziamento delle spighette sul rachide, forma a ventaglio delle spighette, riduzione o perdita delle reste) ho osservato, come già il Milan, nel « Villa Glori » e nel « Damiano Chiesa » con spiga tipicamente clavata, la perdita, nelle piante ammalate, di questo carattere distintivo della varietà, come si può facilmente rilevare dalle fotografie che allego alla presente nota.

Alla osservazione microscopica di un centinaio di spighe cariate per ciascuna varietà, constatai che le due specie di *Tilletia* (*tritici* e *levis*) si trovavano press' a poco ugualmente rappresentate nel materiale infetto, nel quale erano pure presenti delle clamidospore che per le loro caratteristiche morfologiche potevano essere attribuite con molta probabilità a forme ibride delle due specie fungine. Infine, in numero inferiore a quello dell'anno scorso, rilevai l'esistenza di spighe cariate nelle quali la *T. tritici* e la *T. levis* si trovavano in comune anche nella stessa cariosside.

CONCLUSIONI

In questi ultimi anni lo studio delle malattie crittogamiche e dei rapporti fisiologici esistenti fra i parassiti e le piante ospiti ha assunto, attraverso l' indagine scientifica, quell' importanza e quello sviluppo che la moderna fitopatologia e fitoterapia richiedono.

Oggi, anche per le piante, i metodi preventivi e curativi contro gli agenti patogeni vanno decisamente indirizzandosi anche verso sistemi dietoterapici, mentre vanno

sempre più intensificandosi gli studi e le ricerche intorno alla siero- e vaccinoterapia applicata ai vegetali.

Già molto si è fatto in questo campo tanto interessante, ma ancora in gran parte oscuro della fisiopatologia; ma i risultati di tali indagini sono strettamente legati, ed in un certo senso dipendenti dallo studio preventivo dell' influenza che i vari regimi dietetici a cui vengono sottoposte le piante esercitano sulla maggiore o minore resistenza delle stesse alle varie cause patogene. La bibliografia sull'argomento è discretamente vasta e in gran parte recente ; però l'estrema delicatezza di un tale genere d' indagine , la grande varietà di comportamento dei vari parassiti vegetali di fronte ai sistemi di nutrizione delle piante ospiti e la notevole difficoltà di discriminare con esattezza risultati attendibili attraverso la ricerca sperimentale , sono tutte ragioni che inducono alla massima prudenza e riservatezza di giudizio.

Ciò premesso, io riporto in riassunto i risultati che quest' anno ho ricavato dalle prove eseguite , e mentre mi riprometto di continuare l' indagine in tal senso con quella accuratezza e delicatezza di sperimentazione che richiede un tal genere di lavoro, mi auguro di aver portato un sia pur limitato contributo in questo campo sempre nuovo e tanto interessante della fitopatologia.

Concludendo, dalle prove eseguite nell'anno 1936-37 risulta che :

1°) Dal confronto dei risultati ottenuti nelle annate 1935-36 e 1936-37 si constata che l' attacco della *Carie* al frumento viene facilitato dalle basse temperature al momento della semina e da un difficile e prolungato periodo di germinazione dei seminati.

2°) È stata constata una notevole diversità di resistenza delle tre varietà di frumento sperimentate all'at-

tacco del parassita. E precisamente, la recettività del « Mentana » è risultata più che doppia di quella del « Villa Glori » e del « Damiano Chiesa ».

3°) Fin'ora sono riuscite completamente negative le prove d'infezione primaverile per trauma con clamidospore di *Tilletia* e colture di esse su frumenti in piena vegetazione, e quindi si ritiene praticamente nullo il pericolo di una reinfezione del grano coi germi della *Carie* esistenti nel terreno, o comunque portati su di esso, a decorso vegetativo avanzato del cereale.

4°) Risultati dello stesso genere si sono ottenuti sulla segale.

5°) L'infezione per *Carie* sembra essere favorita nel frumento dalle forti concimazioni potassiche e notevolmente ostacolata da quelle azotate (sotto forma di azoto ammoniacale). Praticamente nessuna influenza pare possano esercitare i concimi fosfatici.

6°) Nei frumenti cariati sono state riscontrate le caratteristiche morfologiche già rilevate l'anno scorso, ed inoltre è stata notata nei frumenti con spiga a forma clavata la perdita di tale carattere distintivo nelle piante ammalate.

7°) Le indagini microscopiche hanno un'altra volta rivelato la presenza in una stessa spiga, ed anche in una stessa cariosside, delle due specie di *Tilletia: tritici* e *levis* con le quali si era proceduto all'infezione artificiale, mentre sul materiale infetto le due specie erano presenti pressapoco nelle medesime proporzioni.

Istituto di Patologia veget. e Microbiologia della R. Università di Torino, Agosto 1937 - XV.

BIBLIOGRAFIA

1. AJON G. — *Il rapporto di equivalenza nelle specie agrumarie*, in *Riv. di essenze e profumi*, Milano, 1932.
2. ID. — *Il valore biologico del rapporto di equivalenza*, in *Annali di merceologia siciliana*, Catania, 1935.
3. AJROLDI P. — *La disinfezione dei semi e sua influenza sul grado di germinabilità e sull' energia germinativa. Ricerche sperimentali*, Voghera, Tipo-litografia Gabbetta, 1936.
4. ID. — *Contributo allo studio sulla Carie del grano*, Voghera, Tipo-litografia Gabbetta, 1936.
5. BAYLES B. B. — *Influence of environnement during maturation on the disease reaction and yeld of wheat and barley*, in *Journ. of agr. Research*, LIII, 1936.
6. BRESSMAN E. N. — *Rye infected with bunt of wheat*, in *Phytopathology*, Vol. XXII, 1932.
7. ID. — *Effect of bunt on height of wheat plants*, in *Phytopathology*, Vol. XXII, 1932.
8. DANSI A. — *Rapporti tra fertilizzazione e contenuto in vitamine delle piante*, in *L' Italia agricola*. Anno 73, settembre 1936.
9. FEHMI S. — *Untersuchungen über den Einfluss der Ernährung auf die Empfänglichkeit der Kartoffelknolle für Lagerparasiten und die Aenderungen des enzymatischen Stoffwechselverlaufes während der Lagerung*, in *Phytopathol. Zeitschr.*, VI, 1933.
10. FINCK A. H. — *Zinc and other mineral constituents in relation to the rosette disease of pecan trees*, in *Journ. of agric. Res.*, LII, 1936.
11. FISCHER G. W. — *The suceptibility of certain wild grasses to* Tilletia levis, in *Phytopathology*, Vol. XXVI, 1936.
12. GAINES E. F. a. STEVENSON F. J. — *Occurrence of bunt in rye*, in *Phytopathology*, 1925.

13. GASSNER G. u. HASSEBRAUK K. — *Untersuchungen zur Frage der Getreiderostbekämpfung mit chemischen Mitteln*, in *Phytopathol. Zeitschr.*, IX, 1936.

14. GIOIELLI F. — *Sopra una probabile azione delle concimazioni potassiche contro il marcio dei frutti degli agrumi*, in *Riv. di Patol. Veg.*, XXII, 1932.

15. KIRBY R. S. — *Diséases of small grains*, in *Cornell Univ. Coll. Agr. Exten. Bull.*, 157, 1927.

16. LABROUSSE F. — *L' état sanitaire des plantes cultivées dans ses rapports avec leur nutrition*, in *Annales agronomiques* II, Paris, 1932.

17. MILAN A. — *Sul grado di accestimento delle piante di grano colpite dalla carie*, in *Nuovo Giorn. Botanico Italiano*, Vol. XXXIX, 1932.

18. ID. — *Le infezioni con* Tilletia *ottenute per trauma ed il grado di recettività dei tipi di grano*, in *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, Vol. XXXIX, 1932.

19. ID. — *Il numero delle cariossidi sulle spiche di grano sane e cariate in confronto*, in *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, Vol. XV, 1933.

20. ID. — *La spuntatura delle glume sulle spiche di frumento quale pratica di tecnica sperimentale*, in *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, Vol. XLII, 1935.

21. ID. — *Intorno alla simultanea presenza dei parassiti* Tilletia tritici *(Bjerk.) Wint. e* Ustilago tritici *(Pers.) Jens.*, in *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, Vol. XLIII, 1936.

22. MONTEMARTINI L. — *La terapia interna delle piante*, in *Rivista di Biologia*, Vol. XXII, fasc. II, 1937.

23. MUNERATI O. — *Competition entre* Ustilago tritici *et* Tilletia tritici *chez une même plante de blé*, in *Comptes rendus des seances de l' Académie des Sciences*, 1931.

24. NEAL D. C., WESTER R. E. a. GUNN K. C. — *Growth of the cotton root-rot fungus in syntetic media, and the toxic effect of ammonia on the fungus*, in *Journ. of agr. Research*, XLVI, 1933.

25. PETRI L. — *La terapia interna nella patologia vegetale*, in *Boll. R. Staz. di Pat. Veg. di Roma*, VII, 1927.

26. ID. — *La nutrizione minerale delle piante in rapporto alla predisposizione o alla resistenza di queste a cause patogene*, *Ibidem*, X, 1930.

27. QUANJER H. M. — *De invloed van kaligbrek op de vatbaarheid van Bloemkool voor* Peronospora parasitica, in *Tijdschr. ov. Plantenz.*, XXXIV, 1928.

28. SANDU VILLE C. — *Contributions à l' étude de la Carie du blé en Roumanie*, in *Analele Institului de Cercetari agronomice al Romaniei,* VI, 1934.

29. SEMPIO C. — *Influenza di alcuni cationi sulla recettività del ricino al* B. tumefaciens *e sullo sviluppo di quest' ultimo in coltura*, in *Riv. di Pat. Veg.,* XXIV, 1934.

30. ID. — *Influenza di varie sostanze sul parassitamento : ruggine del fagiolo, ruggine e mal bianco del frumento*, *Ibidem,* XXVI, 1936.

31. SPANGERBERG G. E. a. GUTNER L. S. — *Investigations in the field of the physiological constituting wheat bunt* (Tilletia levis *Kühn and* Tilletia tritici *Wint.*), in *Summ. Sci. Res.*, WK., I.



Fig. 1.
A) Spighe di « Villa Glori » sane. — B) Spighe di « Villa Glori » cariate
Nelle spighe cariate si nota la perdita della forma clavata, propria della varietà.

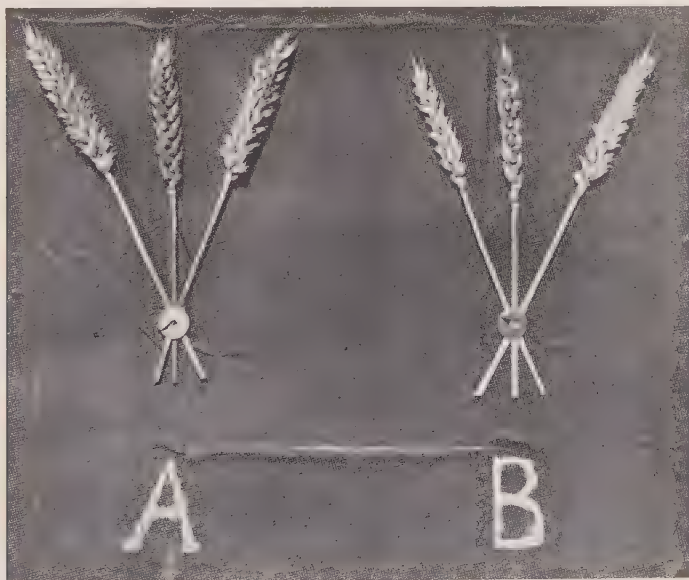


Fig. 2.
A) Spighe di « Damiano Chiesa » sane. — Spighe di « Damiano Chiesa » cariate.

RIVISTA

KLINKOWSKI M. e LEHMANN H. — **Kranke Luzerne.** (Malattie dell'erba medica). (Berlin-Dahlem, 1937, 132 pagine, con 16 figure).

La coltivazione dell'erba medica che nel 1913 occupava, in Germania, ettari 208.673, raggiunse nel 1936 ettari 403.921 e si avvia al mezzo milione. Coll'estendersi ed intensificarsi della coltura si ebbe, come sempre, un aumento di malattie. Questa è la giustificazione del presente volumetto, dedicato specialmente agli agricoltori, nel quale dopo una breve chiave per classificare le malattie, i due Autori trattano : Klinkowski le malattie non parassitarie, quelle da virus e quelle dovute a parassiti vegetali ; Lehmann quelle dovute a parassiti animali.

Tra le prime sono ricordate le punteggiature bianche che possono essere attribuite a cause diverse (freddo, mancanza di potassio, ecc.). Sono poi descritti i danni da gelo e da grandine, quelli da stanchezza del medicaio, e quelli da mosaico.

Dei parassiti vegetali sono ricordati l'*Urophlyctis alfalfae* causa del cancro delle radici, il *Pythium Debaryanum,* la *Peronospora aestivalis,* l'*Erysiphe pisi* f. sp. *medicaginis sativae,* la *Sclerotinia ciborioides,* la *Pseudopeziza medicaginis,* la *Pyrenopeziza medicaginis,* l'*Uromyces striatus* (ruggine), l'*Ascochyta* e la *Septoria medicaginis,* il *Colletotrichum trifolii, Fusarium* indeterminati, il *Macrosporium sarcinaeforme,* la *Rhizoctonia crocorum,* le cuscute *(Cuscuta trifolii, C. planiflora, C. suaveolens. C. arvensis)* e le orobanche.

Dei parassiti animali sono ricordati: anguillule (*Tylenchus dipsaci* e *Heterodera radicicola*), lumache (*Agriolimax agrestis* e *Helix obvia*), *Julus londinensis*, *Tetranychus telarius*, *Eriophyes plicator*, *Frankliniella intonsa* e *Thrips flavus*, diverse specie di *Lygus* (*L. pratensis* e *L. pabulinus*), *Macrosiphon onobrychidis*, *Cnephasia wahlbomiana*, *Phlyctaenodes sticticalis*, diverse specie di *Agrotis*, *Contarinia medicaginis*, *Dasyneura ignorata*, *Jaapiella medicaginis*, *Asphondilia Miki*, diverse *Agromyza*, elateridi, coccinellidi, melolonte, *Apion pisi*, diverse specie di *Phytonomus*, diverse di *Gitona*, *Otiorrhynchus ligustici*, *Hilastinus trifolii*, *Bruchophagus funebris*, topi di campagna (*Microtus arvalis*, *Apodemus sylvaticus* e *A. agrarius*), conigli selvatici.

Per tutti si indicano i danni e si suggeriscono metodi di lotta. Un indice alfabetico finale facilita la consultazione del libro che è indubbiamente di una grande praticità. L. M.

BALDACCI E. — **Ricerche intorno ad una infezione del *Ricinus communis* attribuita a *Fusarium ricini* — Berengèr — Bizz.** (*Atti d. Ist. Bot. d. Università di Pavia*, Ser. IV, Vol. X, 1937, pag. 37-51, con una figura).

Una nota dell'Autore su questo argomento venne già riassunta alla precedente pagina 192 di questa *Rivista*.

La malattia si è presentata nei campi del Ferrarese dopo varii giorni di pioggia: le piante colpite cominciarono a presentare macchie bruno-scure sugli steli, sulle foglie e sulle infiorescenze; a tali macchie succedevano fori e successivamente lacerazioni irregolari che riducevano la foglia a brandelli di tessuti intorno alle nervature; le infiorescenze si atrofizzavano, e le piante deperivano fortemente, salvo riprendere la vegetazione dopo una ventina di giorni.

Secondo l'Autore trattasi della stessa malattia che già fu descritta dal De Stefani e dal Berengèr nel 1865 e 1866 e attribuita

ad un *Fusarium (F. ricini)*. Dalle piante ammalate l'Autore ha isolato il *Macrosporium Cavarae*, presente sugli apici vegetativi dei semi, e tre specie di *Fusarium* (secondo Wollenveber, cui vennero mandati in esame: *F. scirpi, F. moniliforme* e *F. semitectum*; mentre il *F. ricini* sarebbe, secondo lo stesso studioso, identificabile col *F. sambucinum*).

I risultati dei tentativi di riprodurre la malattia con questi funghi portano a pensare che si tratti di una entità morbosa a carattere mite e condizionato alle condizioni metereologiche ambientali e culturali e che la sua eziologia sia aspecifica nel senso che varie specie di *Fusarium* possano produrla. Il *Macrosporium* sarebbe solo un parassita occasionale delle foglie. L. M.

BALDACCI E. — **Un nuovo genere di micete parassita del pioppo: *Pollacia radiosa* — Lib. — Bald. et Cif. Revisione dei generi *Stigmella* e *Stigmina*** (col precedente, pag. 55-72, con 5 figure.

È il fungo descritto per la prima volta da Libert col nome di *Oidium radiosum*, e che recentemente il Goidànich (veggasi alla precedente pagina 19 di questa *Rivista*) ha riportato al genere *Stigmina*, facendone la specie *St. radiosa*: Ciferri e Baldacci ne fanno un genere nuovo, e l'Autore ne prende l'occasione per una revisione dei due generi *Stigmina* e *Stigmella*. L. M.

CRISTINZIO M. — **Esperienze intorno alla capacità infettiva della *Rhizoctonia solani* Kühn a mezzo di tuberi di patata infetti.** (*Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno*, VI, Portici, 1937, pag. 71-94, con due tavole e due figure).

Non è raro che nelle partite di patate da seme provenienti da alcuni paesi esteri si trovi una certa percentuale di tuberi affetti da

Rhizoctonia solani, i cui intrecci miceliici neri superficiali non sempre sono visibili perchè mascherati da uno strato di terra aderente al tubero stesso.

L'Autore ha fatto delle prove di semine con detti tuberi infetti ed ha potuto constatare che da essi provengono attacchi precoci ai giovani germogli che possono venire uccisi; che se anche il prodotto finale può qualche volta riuscire quantitativamente eguale a quello dei tuberi sani, ne è sempre qualitativamente inferiore per piccolezza di tuberi; che risulta elevata, nel raccolto, la percentuale di tuberi infetti.

Sebbene l'alterazione dovuta alla *Rhizoctonia* interessi solo la buccia dei tuberi, questi rimangono deturpati e perdono in parte il loro valore commerciale. Bisogna dunque eliminarli accuratamente dalle semine, e sarà pure utile disinfettare tutta la partita come si usa in America, in Olanda e altrove, lavandoli prima in acqua comune ed immergendoli poi per due ore sempre che siano in perfetto riposo, diversamente verrebbero danneggiati in una soluzione di mezzo chilo di formalina a 40 % in 100 litri di acqua.

Tra le varietà di patate coltivate nella Campania la più recettiva al male è risultata la Borger, e poi, in ordine di recettività decrescente, la Pepo, la Böhms ed infine la Riccia di Napoli.

L. M.

LEHMANN E., KUMMER H. e DANNENMANN H. — **Der Schwarzrost: seine Geschichte, seine Biologie und seine Bekämpfung in Verbindung der Berberitzenfrage.** (La ruggine nera: la sua storia, la sua biologia e lotta contro di essa in relazione al problema dei *Berberis*. München-Berlin, 1937, pag. I-XXIV e 1-584, con una tavola colorata e 87 figure).

Per dare un'idea della somma delle notizie e dati raccolti ed ordinati in questo volume e riguardanti tutti i paesi del mondo, basterà far presente che il solo elenco bibliografico delle memorie e lavori dai quali essi furono presi occupa ben 57 pagine.

La ruggine nera del frumento, conosciuta e temuta fin dall'antichità (ne parlano Aristotele, Teofrasto, Plinio, Virgilio, ecc.) venne attribuita ad un fungo parassita fin dal 1767 dall'italiano Fontana: però la precisazione e l'identificazione della *Puccinia graminis* e i fatti fondamentali della sua biologia e dell'eteroicismo vennero stabiliti da De Bary nel 1863. Gli Autori, dopo aver brevemente riassunto i precedenti, espongono i nuovi problemi che sono stati posti dalla scoperta del De Bary (importanza delle diverse specie di *Berberis*, perpetuazione del parassita anche senza l'ospite intermedio, teoria del micoplasma di Eriksson, sessualità del fungo, ecc.) e ricordano specialmente le successive osservazioni di Eriksson ed Henning (1894-1896) in Europa e di Hitchcock e Carleton (1894 e 1899) in America sopra le forme specializzate, alla cui conoscenza hanno contribuito le ricerche del Klebahn. Da ultimo sono riassunte le ricerche più recenti di Stakman e della sua scuola sopra la esistenza di diversi biotipi in ogni forma specializzata.

Dopo questa parte storica abbiamo la trattazione dei diversi problemi che riguardano questa ruggine dei cereali, e troviamo dato largo posto ai rapporti che essa ha coi *Berberis*, rapporti che ormai nel nostro paese hanno poca importanza sia per la scarsa diffusione di queste piante, sia per la possibilità che vi trovano le *Puccinia* di perpetuarsi e diffondersi anche senza l'ospite intermedio, sia finalmente per la preponderanza che hanno in alcune parti del nostro paese altre specie di *Puccinia* che compiono il loro ciclo su altri ospiti diversi dai *Berberis*.

Dei principali problemi trattati e sui quali vennero raccolti tutti i risultati degli studii fatti nei diversi paesi, basterà dare un semplice elenco, per dimostrare l'importanza del volume per gli studiosi di tali parassiti: diffusione dei *Berberis*; sviluppo del fungo sulle graminacee e fattori che lo favoriscono o lo ostacolano; identificazione dei biotipi e formazione dei biotipi nuovi per incroci sui *Berberis*; diffusione del parassita; germinazione delle uredo- e delle ecidio-

spore ; tipi di infezioni ; sviluppo del parassita sul *Berberis ;* come possono avvenire le grandi epidemie ; danni e loro valutazione ; lotta.

A proposito della lotta sono riportati i metodi ed i risultati delle selezioni di varietà resistenti ; i risultati dei trattamenti specialmente con solfo e quelli ottenuti con le diverse concimazioni. E poichè, come si disse, in molti paesi si dà ancora grande importanza alla presenza dei *Berberis,* gli Autori ci segnalano anche tutti gli sforzi che si fanno, specialmente in America, per la distruzione dei cespugli di queste piante che diventano, in primavera, tanti centri di infezione.

Gli Autori invocano una collaborazione internazionale per l' identificazione dei biotipi dominanti in ogni paese e per lo studio del trasporto delle spore da un paese all' altro a mezzo del vento.

Il volume ha certamente il merito di richiamare ancora una volta l' attenzione degli studiosi e dei pratici sopra un problema di grandissima importanza.

L. M.

NICOLAS G. — **Degrès dans le parasitisme des *Uromyces* des Euphorbes.** (Gradi nel parassitismo delle euforbie). *(Bull. d. l. Soc. bot. d. France,* LXXXIV, 1937, pag. 287-289).

Certi *Uromyces* persistono col loro micelio negli organi ipogei (rizomi e radici) delle euforbie, vi svernano ed invadono alla primavera i nuovi organi aerei provocandovi i noti disturbi.

L' Autore descrive casi di *Euphorbia verrucosa* attaccata da *Uromyces excavatus* e di *E. cyparissias* attaccata da *U. pisi,* nei quali non tutti i fusti sorti da un medesimo rizoma infetto erano egualmente parassitati : pensa che quando l' invasione giunge ad un fusto con un certo ritardo non possa produrvi le alterazioni che si conoscono.

L. M.

PERLBERGER J. — ***Rhizoctonia bataticola.*** — **Taub.** — **Butler in deciduous fruit nurseries in Palestine.** (La *Rhizoctonia bataticola* nei vivai di fruttiferi in Palestina). *(The Palestine Journ. of Bot. and horticult. Science,* Vol. I, 1936, pag. 37-51, con due tavole).

Questo fungo attacca specialmente i meli ed è causa di avvizzimento. Si sviluppa nelle parte degli alberi che sono danneggiate per sovrascaldamento. Lo si può combattere con poltiglia bordolese al 3-4 p. 100.

L. M.

— —

COSTANTINO G. — **Un insetto dannoso alla vite: il *Labidostomis taxicornis* Fabricius, volg. *Fetula, Fitulina, Addinedda, Jaddinedda.*** *(Boll. d. R. Staz. sper. di frutticoltura di Acireale,* N. 67, 1937, 4 pagine con 2 figure).

Questo coleottero, diffuso nell' Europa meridionale e comune in Sicilia, è noto come dannoso alle quercie, ai salici ed a diverse specie di *Rumex* dei quali mangia i teneri germogli ; fu osservato solo sporadicamente sulla vite. L' Autore segnala ora un attacco intenso di esso in un vigneto della provincia di Siracusa e un altro in provincia di Catania, ove gli adulti divoravano i germogli appena sbocciati : per fortuna una tale dannosa attività è di breve durata perchè subito dopo l'accoppiamento (e cioè una quindicina di giorni dopo la sua comparsa) gli adulti scompaiono.

Per il caso che simili attacchi si ripetessero, l'Autore dà una breve descrizione dell' insetto, raccomanda di vigilare sulla sua comparsa e procedere subito alla raccolta a mano degli adulti o all' avvelenamento dei pampini con arseniato di piombo in sospensione acquosa all' uno per 100.

L. M.

COSTANTINO G. — **Il *Cossus cossus* dannoso agli agrumi.** *(Annali d. R. Staz. sper. di frutticoltura e agrumicoltura di Acireale,* XIV, 1937, pag. 199-203, con 4 figure).

Sono segnalati e descritti alcuni casi di danneggiamenti prodotti dalle larve di questo insetto alla base del tronco di piante di arancio: trattasi però di casi isolati e il *Cossus cossus* non è da considerarsi come un parassita temibile per l'agrumicoltura.

L. M.

COSTANTINO G. — **La protezione degli alberi contro l'ascesa delle formiche** (col precedente, pag. 223-233, con 3 figure).

Richiamati i danni che possono produrre le formiche agli alberi e i diversi mezzi adottati per impedire loro la salita lungo i tronchi, l'Autore dà la seguente formula per preparare un vischio che sia resistente al calore solare ed alla pioggia:

resina di coppale in polvere . .	gr.	350
olio di ricino a densità 0,938-0,940	litri	0,700
cera d'api	gr.	35

Si versa l'olio di ricino in una pentola di alluminio o di terracotta verniciata, si aggiunge la resina polverizzata e stacciata finissima, si rimesta con un mestolo di legno e li lascia il tutto a riposare per 24 ore, dopo di che si riscalda a bagnomaria continuando a rimestare per far fondere la resina nell'olio. In seguito si aggiunge la cera d'api.

L. M.

NOBÉCOURT P. — **Les tumeurs causées chez les végétaux par le *Bacterium tumefaciens* et leur relations avec le cancer.** (I tumori prodotti nei vegetali dal *Bacterium tumefaciens* e le loro relazioni col cancro). *(Revue médicale de France,* 1937, maggio-giugno, 17 pagine).

Il *B. tumefaciens* fu isolato, dai tumori vegetali conosciuti col nome di crown-gall, nel 1907 da E. E. Smith e Townsend, e tre anni dopo il Jensen alla seconda conferenza internazionale del cancro sostenne che i tumori vegetali da esso prodotti sono di una natura speciale e paragonabili ai neoplasmi maligni degli animali.

Da allora gli studii fatti su questo argomento sono diventati frequenti e furono indirizzati a confrontare la citologia delle due specie di tumori, il modo d'azione del bacterio, l'azione su di esso del radio e delle sostanze radioattive, la possibilità di inocularlo in animali, ecc.

L'Autore esamina tutti gli argomenti messi avanti in sostegno o contro la tesi del Jensen e pensa sieno necessarie nuove ricerche per stabilire se ed in quale misura i crown-gall possano paragonarsi ai cancri degli animali.

L. M.

BALDACI E. — **Ricerche ed esperienze sulle malattie del riso. II, Il *brusone* non parassitario del riso.** (*Atti d. Ist. Bot. d. Univ. di Pavia,* Serie IV, Vol. X, 1937, 30 pagine con 21 figure) (per il contributo precedente veggasi la nota Baldacci-Ciferri già riassunta alla pagina 165 del precedente volume XXV di questa *Rivista).*

L'Autore ha studiato piante di riso avute dai terreni di bonifica del Ferrarese le quali presentavano i sintomi del *brusone* senza portare traccia dei parassiti cui comunemente questa malattia viene attribuita. Ne trae argomento per affermare che se v'è un brusone di natura parassitaria (e riassume in proposito tutta la ricca letteratura e le numerose osservazioni fatte sui diversi parassiti ritenuti causa del male), si deve anche ammettere che ve ne è uno non parassitario, così come aveva sostenuto il Brizi nel 1905 (veggasi alle pagine 25 e 39 del volume I di questa *Rivista).*

La sintomatologia delle due malattie, la parassitaria e quella non parassitaria, è quasi identica quando le alterazioni da esse prodotte sono in uno stadio avanzato; mentre all'inizio esse si distinguono per le alterazioni delle radici che caratterizzano il brusone non parassitario.

La causa della malattia delle piante studiate dall'Autore è da cercarsi nei varii fattori fisici, chimici e biologici del suolo sfavorevoli alla vagetazione: si tratta, secondo l'Autore, di anaerobiosi o microanaerobiosi del terreno. La malattia potè essere, in parte, riprodotta sperimentalmente coll'uso delle acque di drenaggio dei terreni di bonifica nei quali si è presentata.

L. M.

TROTTER A. – **Contributi alla patologia del nocciuolo.** II. **Ricerche ed osservazioni sull'aborto seminale.** *(Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* VI, Portici, 1937, pag. 1-70, con una tavola e 16 figure) (per il contributo precedente si vegga alla pagina 324 del precedente volume XXIII di questa *Rivista*).

Non si tratta della cascola determinata dal *Balaninus,* nè si deve confondere colle alterazioni dei semi già evoluti prodotti dal succhiamento delle cimici e noti col nome di *Cimiciato.* Nemmeno può identificarsi con la malattia che il Comes descrisse nel 1885 col nome di *malsania* e considerò come un deperimento della pianta attribuito alle cause più diverse. Il fenomeno molto grave di cui si occupa l'Autore è quello della caduta di frutti subapireni, per sintomi localizzati al frutto ed indipendentemente da ogni deperimento vegetativo.

Si ha una cascola primaverile quando i frutti sono ancora ad un terzo o un quarto del loro sviluppo, e, più visibile e spesso più abbondante, una cascola estiva quando le nucule hanno raggiunto o quasi il loro massimo volume e cadono ad ogni minima scossa del ramo che le porta.

I frutti caduti presentano un evidente arresto di sviluppo dell'ovulo o successivamente dell'embrione, che si riflette poi in un imbrunimento del tessuto midollare endocarpico ed in macchie esterne sul pericarpio erbaceo.

L'Autore comunica i risultati di molte sue osservazioni sopra il comportamento delle diverse varietà di fronte a questo malanno, sulle influenze altitudinari e climatiche, sul ritmo della produttività annuale, sull' influenza della natura del terreno e dei sistemi colturali. Esamina poi le diverse ipotesi messe avanti per spiegare la malattia, e studia la cascola in relazione alla partenocarpia ed all'aborto seminale. Presa in esame anche la biologia fiorale della pianta, conclude che l'aborto seminale con conseguente cascola del frutto pervenuto alle sue massime dimensioni, è da attribuire ad insufficenze della nutrizione in senso generale (anche per fatti meteorici), di fronte alle quali alcune varietà si dimostrano geneticamente sensibili. Il fatto si presenta non sostanzialmente diverso anche in altri fruttiferi : migliorare la nutrizione della pianta con convenienti pratiche colturali, non esclusa la lotta contro i parassiti, è per ora l' unico mezzo da consigliarsi per attenuare l' effetto della malattia.

L. M.

CRISTINZIO M. — **Un grave attacco di mosaico nella zucca.** *(Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno,* VI, Portici, 1937, pag. 95-102, con due tavole).

Questa malattia già segnalata dal Gigante (veggasi alla pagina 151 del precedente volume XXV di questa *Rivista*) si è presentata nella scorsa primavera in forma epidemica negli orti di Pozzuoli dove la zucca è oggetto di coltivazione estesa per la produzione dei frutti o zucchini venduti sul mercato di Napoli. In certi orti ne fu distrutto

perfino il 90 p. 100 delle piante. Da notarsi che la malattia si manifestava su tutti gli organi delle piante, compresi i fiori ed i giovani frutti i quali (talora essi soli colpiti) si deformano e si incurvano, o diventano bitorzoluti, con macchie clorotiche.

La malattia è diffusa in natura da afidi *(Aphis gossypii)* che si trovano comuni in tutte quelle coltivazioni di zucche.

L'Autore consiglia sradicare e bruciare le piante infette, sospendere nei terreni più colpiti la coltivazione delle zucche, cercare le varietà resistenti, applicare trattamenti contro gli afidi.

L. M.

BALDACCI E. **Nuove ricerche sulla vaccinazione delle piante.** *(Atti d. Ist. Bot. d. Univ. di Pavia,* Ser. IV, Vol. X, 1937, 19 pagine).

BALDACCI E. — **Osservazioni e ricerche sulla vaccinazione delle piante di fagiolo con il fungo del *mal della tela*** (col precedente, 12 pagine).

In continuazione del suo lavoro di cui alla pagina 39 del precedente volume di questa *Rivista* e pag. 50 del presente, l' Autore riferisce su altri risultati negativi di suoi tentativi di vaccinazione delle piante.

Essi furono fatti, colla tecnica seguita dalla Zoia, prima su piantine di riso che tentò di vaccinare contro l'*Helminthosporium oryzae,* poi su piantine di frumento vaccinate contro l'*Helminthosporium sativum.*

Quanto alla vaccinazione dei fagioli contro il *mal della tela*, l'Autore ha constatato anzitutto che non si tratta della *Botrytis cinerea* ma di una *Rhyzoctonia,* probabilmente la *Rh. solani:* anche le prove di vaccinazione fatte seguendo la tecnica dal Carbone hanno dato risultato negativo.

Lo studio è accompagnato da analisi chimiche dei liquidi culturali dei funghi adoperati, nei quali l'Autore ha constatato la presenza di azoto organico e azoto purinico oltre che di ammoniaca e di glucosio, prodotti tutti elaborati dai funghi e non preesistenti nei liquidi di coltura. In base a questi reperti, nel dare notizia dell' esito negativo delle vaccinazioni da lui tentate, mentre conferma i dubbi sull'esistenza di fattori immunitarii nelle piante, presenta ora l' ipotesi che alcuni dei risultati considerati da altri autori come effetto di vaccinazione sieno invece da considerarsi come fenomeni di chemioterapia interna, della natura di quelli illustrati recentemente dal Sempio (veggasi alla pagina 201 del precedente volume di questa *Rivista).*

L. M.

Non si deve certamente dubitare dei risultati negativi delle prove di vaccinazione fatte dall'Autore, ma non si può nemmeno ritenere, in base a tali risultati, che sieno stati inventati i parecchi risultati positivi, controllati da noi, ottenuti della Zoia e riassunti alla pagina 78 del precedente volume XV di questa *Rivista.* Anche nella pratica ordinaria delle più comuni vaccinazioni degli animali, uomo compreso, non tutti i risultati sono positivi, e solo una statistica numerosa (molto più numerosa di quella che fin'ora ci hanno dato la Zoia e il Baldacci) potrà avere grande valore. Quanto al risultato negativo ottenuto colla *Rhizoctonia*, appunto perchè si tratta, come dice il Baldacci, di un fungo del gruppo di quelli che hanno condotto il Bernard alla scoperta di interessantissimi rapporti tra parassiti ed ospiti e di fenomeni che presentano indubbiamente caratteri di immunizzazione tanto vicini a quelli che si osservano negli animali, si impone ogni riserva ed ogni cautela nel giudicare.

L'Autore non parla qui delle sue ricerche indirizzate a controllare la sua ipotesi della diminuzione della traspirazione nelle piante vaccinate, e pensa che in qualche caso ci si possa trovare davanti a fatti di chemioterapia interna dovuti all'azione di qualche prodotto del metabolismo dei funghi adoperati : mentre si sono fatte delle riserve sulla prima ipotesi, si deve ammettere che la seconda non è senz'altro, per

alcuni casi, da scartarsi ; però non si può ancora abbandonare anche l' ipotesi che, data l' identità fondamentale della cellula animale con quella vegetale, questa abbia a reagire nello stesso modo, sia pure in misura più attenuata e con effetto più circoscritto nel tempo e nello spazio, contro alcuni dei parassiti che la attaccano.

l. m.

MONTEMARTINI L. — **Nutrizione e irritabilità.** Aggiunta al lavoro della Sig.ra Zita Kalchhofer. *(Protoplasma,* XXVII, 1937, pagina 393-394).

L' Autore, in continuazione del lavoro sopracitato della Sig.ra Kalchhofer (veggasi alla precedente pagina 53 di questa *Rivista),* applicando alla nutrizione di piantine germinanti di girasole e di senape le stesse soluzioni nutritizie incomplete usate dalla predetta signora per le sue esperienze, ha visto che alcune di esse inducono nei soggetti uno stato patologico per cui ne resta modificata la sensibilità fisiologica.

L. M.

BREVI NOTIZIE E NOTE PRATICHE

Dal *Monitore internazionale per la protezione delle piante.* Roma, 1937.

N. 8. — J. B. Marchionatto comunica un forte attacco di *Melampsora larici-populina* ai pioppeti di Delta in Argentina: ne è risparmiato il solo *Populus monilifera*. Gli alberi attaccati perdono le foglie e deperiscono, però non muoiono.

P. A. Murphy segnala nuovi attacchi di *Peronospora antirrhini* nelle coltivazioni di *Antirrhinum majus* in Irlanda.

Si dànno notizie di spostamenti di cavallette in Egitto, Eritrea, Mozambico, Rodesia e Somalia italiana.

N. 9. — Notizie sopra funghi parassiti dell'Argentina e sopra cavallette in Egitto, Mozambico, Eritrea.

H. Faes segnala la comparsa della dorifora delle patate *(Leptinotarsa decemlineata)* nella Valle di Joux in Svizzera: essa è già stata trovata nei Cantoni di Ginevra, Vand, Neuchatel, Friburgo e nel Giura bernese, dapertutto piccoli centri di infezione che potranno essere soffocati mediante le misure energiche prese a tal'uopo.

In Prussia fu dichiarata obbligatoria la lotla contro l'*Otiorrhynchus ligustici*, il noto coleottero che rode vicino al colletto i fusti di erba medica: i medicai saranno circondati da fossi a pareti verticali e profondi 25 cm. per raccogliervi gli insetti e distruggerli.

N. 10. — C. A. Isaakides segnala danni prodotti dalle larve di *Euxoa crassa* alle viti in Grecia.

Viene segnalata la presenza della dorifora delle patate anche nei Paesi Bassi e precisamente in provincia di Limburg: si tratta auche qui di piccoli focolai ai quali venne tosto applicato il metodo distruttivo.

Nella Somalia italiana si ebbero frequenti casi di banani danneggiati da nemetodi delle radici e gravi attacchi di *Cercospora personata* all'arachide.

l. m.

Dalle *Ricerche, osservazioni e divulgazioni fitopatologiche per la Campania ed il Mezzogiorno*. Portici, 1937. VI.

A. Trotter dà notizia dei tentativi fatti nei diversi paesi per la lotta diretta contro le ruggini del frumento colle solforazioni.

Lo stesso accenna ai vantaggi (come economia e come efficacia) che possono dare i trattamenti polverulenti nella lotta contro la peronospora dei grappoli nella vite.

l. m.

Dagli *Annali di tecnica agraria*. X, Roma, 1937.

N. IV-VI. — Viene riassunto un lavoro di G. Rode sopra i sintomi di carenza di potassa in diverse piante.

In un lavoro sopra l'azione del boro sulle piante, C. D'Ancona raccoglie i risultati dei principali autori che hanno studiato i fenomeni patologici che presentano le piante allevate in carenza di loro e le applicazioni che se ne sono fatte.

l. m.

Da *L'Italia agricola*. Roma, 1937.

N. 7. — L. Petri parlando della ricostituzione dei castagneti distrutti dal *mal dell' inchiostro*, dice che il metodo di difesa ideato dal Gandolfo (scalzamento del fusto) non dà buoni risultati in tutti i terreni e sotto tutti i climi e quando li dà non sono che temporanei: raccomanda quindi la ricostituzione col castagno giapponese *(Castanea crenata)* di cui la varietà *Tamba* dà castagne simili ai nostri marroni. Dà notizia di quanto si è già fatto in tal senso e indica come si potrà ancora fare.

N. 8. — G. Goidànich presenta una nota, corredata di tavole e figure, nella quale raccoglie e spiega le sue osservazioni sopra i parassiti che provocano alterazioni cromatiche del legno, osservazioni già contenute nelle note di cui l'ultima si trova riassunta alla precedente pagina 100 di questa *Rivista*.

N. 9. — G. Briganti parla di un metodo usato con successo in provincia di Napoli per combattere il marciume radicale dei fruttiferi, segnatamente quello dei meli: nel febbraio, e cioè alla fine delle forti pioggie, le piante riconosciute ammalate vengono scalzate profondamente, con una buca non soverchiamente larga (quello che si deve isolare è il colletto), ma profonda tanto da arrivare agli ultimi palchi radicali; si asportano le radici morte e marcite fino ad arrivare al vivo che viene disinfettato con solfato di ferro o con poltiglia bordolese. La buca si lascia aperta fino a novembre, poi si chiude per riaprirla nel febbraio successivo. La pianta così trattata e di cui si sarà ridotta la chioma, non muore ma riprende uno sviluppo vigoroso.

l. m.

Da *La Costa Azzurra.* Sanremo 1937.

N. 7. — A. Carughi e C. Paoloni presentano un nuovo preparato di rame (cloruro di rame con solfato doppio di rame e di ammonio), messo in commercio dalla Società del Caffaro come anticrittogamico efficace quanto la poltiglia bordolese, ma meno costoso.

N. 8 e 9. — Per i terreni infestati da nematodi M. Calvino suggerisce la coltivazione di *Crotalaria spectabilis* che non essendo attaccata da tali parassiti, li lascia morire di fame. Altrove usano piantare come pianta-trappola il granoturco nelle cui radici i nematodi penetrano facilmente in quantità, sì che sradicando e bruciando la pianta vengono distrutti. Si consiglia anche coltivare senape nera che uccide i nematodi: questa coltura è indicata come coltura intercalare dopo i garofani e le anemoni, perchè la senape nera è di rapido sviluppo e seminata in giugno-luglio con irrigazione lascia libero il terreno dopo pochi mesi.

Contro le formiche si consiglia, da una rivista belga, mettere un pezzo di zucchero in un piatto e versarvi sopra a piccole goccie liquore di Fowber o soluzione commerciale di bisolfito di soda in modo da formare uno sciroppo, mettendo poi il piatto al buio, sul cammino che seguono le formiche.

N. 10. — M. Calvino consiglia i seguenti metodi per risanare i terreni invasi da nematodi: lavorazioni continue per almeno due anni in modo che non vi cresca nessuna pianta delle cui radici essi possano nutrirsi; semina di piante sulle quali essi non vivono, come p. e. la *Crotalaria spectabilis* adoperata per rovescio negli Stati Uniti; coltivazione di senape nera (*Sinapis nigra*, che non solo non è attaccata, ma dà delle secrezioni che riescono tossiche pei nematodi; uso di piante-trappola, come p. e. il granoturco; disinfezioni con forti dosi di calciocianamide (25 kg. per ogni 100 mq.), o con solfuro di carbonio (500 gr. per mq. da iniettarsi in 4 fori profondi 15-30 cm.), o con *Cerere* (che è l' *Uspulum* italiano) sciolto in acqua al 0,3 p. 100, irrigandone le piante attaccate).

E. Mameli Calvino segnala attacchi di *Heterodera marioni* alle radici di Laaundula.

La stessa richiama l' attenzione dei fioricultori sopra la diffusione della *Puccinia antirrhini* in Italia, dà una breve descrizione di essa e delle alterazioni che produce, raccomanda la distruzione delle piante fortemente attaccate e trattamenti alle altre con *sulzol* (zolfo coloniale). Invita a segnalare alla Stazione di floricoltura i casi di malattia che si presenteranno.

La stessa parla del pericolo che rappresenta per l' agricoltura italiana la esistenza di dorifora delle patate anche in Svizzera, dà una descrizione dell' insetto e raccomanda la maggiore vigilanza nelle nostre coltivazioni.

L. Cioni mentre rileva la impossibilità pratica di una lotta diretta (colle irrorazioni di poltiglia bordolese) contro il cicloconio dell' olivo in Liguria dove gli olivi hanno uno sviluppo eccessivo in altezza, raccomanda i mezzi indiretti di lotta: convenienti potature per aerare la chioma, risanamento dei terreni dove vi è eccesso di umidità, appropriate concimazioni e calcitazione dei terreni poveri di calce.

Per distruggere le limaccie si consiglia spargere negli orti mucchietti di crusca mescolata a metaldeide (il comune *meta*): le lumache ne sono ghiotte e ne rimangono avvelenate.

Per la clorosi dei fruttiferi sono indicati: il procedimento Gris (irrorazioni con soluzioni di un sale di ferro a forte concentrazione), il

procedimento Mokrzecki (introduzione di un sale di ferro in cristalli entro appositi fori aperti nel tronco e chiusi poi con un tappo di terra (preferibile il tartrato di ferro e potassio), e il procedimento Rassiguier (pennellature sulle ferite di potatura con soluzione di un sale di ferro al 30 p. 100).

l. m.

Dal *Giornale di agricoltura della domenica*. Roma, 1937.

N. 32. — G. Trinchieri presenta un volumetto pubblicato recentemente dal Morstatt sulle principali malattie e parassiti del caffè in Africa, e richiama l'attenzione dei nostri colonizzatori sulla rapidità colla quale alcuni di essi possono diffondersi. Segnatamente parla della ruggine del caffè *(Hemileia vastatrix)*, del tarlo dei rami *(Xyleborus marstatti)*, della cocciniglia farinosa *(Pseudococcus kenyae)* e dello scolito dei semi *(Stephanoderes hampei)*.

N. 39. — Ancora per i nostri colonizzatori, lo stesso Trinchieri richiama l'attenzione sopra i nemici e le malattie del cotone, che sono numerosissimi (nel 1934 i cinesi Li e Ma ne contavano 768), alcuni dei quali pericolosissimi e dannosissimi. Segnala e descrive tra questi una bacteriosi (da *Bacterium malvacearum)* conosciuta col nome di *blackarm* (braccio nero per l'aspetto che presenta quando colpisce i fusti); un avvizzimento da *Fusarium*; il verme rosa *(Platyedra gossypiella)* tanto dannosa in Egitto e in Sicilia; il bruco peloso *(Earias insulana)* pure vivente in Sicilia; il verme rosso della capsula *(Diparopsis castanea)* diffuso in Somalia; il verme della foglia *(Prodenia litura)* e diverse cimici.

l. m.

Da *L'Alpe*. Milano, 1937.

N. 7. — Il D. G. Di Micheli segnala un attacco di ruggine vescicolosa a *Pinus nigra* var. *austriaca*: questo pino non era ancora stato visto attaccato da tale ruggine, per la identificazione della quale sono in corso esperimenti di inoculazione.

È riassunto un lavoro di W. Nägeli sopra la piccola vespa delle foglie del peccio *(Lygaeonematus pini)* che in Svizzera riesce tanto dannosa alle giovani piantagioni di pini, e contro la quale si potrebbero fare trattamenti a base di rotenone: si raccomandano misure protettive degli uccelli che sono attivi distruttori di questi parassiti, e fare le piantagioni in sottobosco di latifoglie, specialmente faggio, che diminuiscono l'acidità del terreno.

l. m.

Da *Il giardino fiorito*. Firenze, 1937.

N. 8. — Per difendere i garofani dal *Pseudococcus citri* si consigliano irrorazioni all'1 p. 100 di coccidolo o al mezzo p. 100 di volck.

Contro la tignola dei fichi *(Simaethis nemorana)* si consiglia la raccolta e distruzione di tutte le foglie infette che cadono dagli alberi e irrorazioni primaverili con arseniati.

Contro il *Rhytisma acerinum* degli aceri si consiglia, quando l'infezione è intensa, la raccolta e distruzione delle foglie infette e irrorazioni dell'albero e del terreno sottostante con poltiglia bordolese.

N. 10. — Si riportano dalla *Gardener's Chronicle* notizie sopra la diffusione della ruggine degli antirrini in Inghilterra (da combattersi con la ricerca di varietà resistenti) a sulla comparsa in Irlanda della *Peronospora antirrhini* fin' ora conosciuta come parassita dell'*A. orontium*, ma passata ora sull'*A, majus*: bisogna distruggere le piante infette e applicare alle altre irrorazioni con sali di rame.

l. m.

Dal *Giornale d'Italia agricolo*. Roma, 1937.

N. 40-44. — Sopra la lotta contro la mosca olearia interloquiscono, polemizzando tra loro anche con qualche vivacità:

il Dott. A. Toccaliti, pur riconoscendo, dai dati avuti in esame, che i trattamenti antidacici limitano la propagazione della mosca olearia, espone il dubbio che l'azione tossica dell'arsenico produca col tempo una depressione organica della pianta;

il Dott. Bonifacio afferma insieme, sulla base di una lunga esperienza, che la lotta antidacica è efficace contro la mosca, e non danneggia le piante.

il Dott. U. De Cillis non crede che la somministrazione di piccolissime dosi di arsenico a una piccola parte della chioma possa riuscire dannosa alle piante ; afferma però che la miscela da lui originariamente proposta con melassa di canna da zucchero è preferibile a quella omunemente usata con melassa di barbabietola, e propone di ritornare alle origini.

l. m.

Da *Le chrysanthème.* Lyon, 1937.

N. 281. — C. Bonnaud segnala i danni prodotti ai bottoni fiorali dei crisantemi dell'*Aphrophora alni* e dalla *Calocoris chenopodii :* consiglia fare polverizzazioni alla nicotina o all' arseniato di piombo, e immettere nel giardino, a tempo opportuno, dei gallinacei che ne sono ghiotti. Anche gli uccelli insettivori potranno aiutare a sbarazzarsene.

l. m.

Dalla *Revue d' horticulture et d' agricullure de l'Afrique du Nord.* Algeri, 1937.

N. 8. — Viene segnalato dalla *Pomologie francaise* un articolo di L. Bertin il quale assicura di avere avuto anche quest'anno dal suo frutteto mele sane e senza verme senza fare trattamenti : dice che egli ispeziona accuratamente giorno per giorno tutti i suoi alberi e sopprime di volta in volta i primi parassiti che si presentano. Nella grande coltura converrebbe sempre anticipare i primi trattamenti perchè sono quelli che impediscono il moltiplicarsi dei parassiti. Lo stesso trattamento il Bertin applica anche contro le male erbe.

N. 9. — In un articolo riportato dalla *Zoologie agricole,* J. Bruneteau a proposito dei trattamenti agli alberi fruttiferi, parla dei successi della selezione di varietà resistenti contro i parassiti ottenuti in America e in Australia anche contro l'afide lanigero dei meli : aggiunge

però che la resistenza di un albero ai parassiti può variare colle sue condizioni sanitarie, col terreno, colle condizioni esterne, ecc., sì che bisogna sopratutto preoccuparsi delle buone condizioni fisiologiche dei nostri fruttiferi. Accenna anche ai diversi metodi di lotta contro i parassiti e fa in proposito raccomandazioni d'indole generale.

l. m.

Dalla *Stazione Sperimentale per la coltivazione del tabacco in Crimea.*

1935. — E. A. Ossadtchuk accenna ai gravi danni prodotti dall'*Erysiphe cichoracearum* alle coltivazioni di tabacco in Crimea ed alla possibilità di ottenere, mediante incrocio con specie selvatiche, varietà che sieno resistenti alla malattia.

l. m.

Dall'*American Journal of Botany.* XXIV, 1937.

N. 7. — Trelease S. F. e Trelease H. M. hanno visto che certi insetti che vivono nei semi di *Astragalus bisulcatus* (p. e. l'*Acanthoscelides fraterculus)* resistono anche a dosi di selenio che riescono velenose pei mammiferi.

N. 8. — J. C. Walker e H. H. Foster, a proposito della presenza in certe piante di principii chimici che ne spiegano la resistenza a certi parassiti (p. e. tannini e prodotti fenolici), hanno studiato l'azione dell'olio di senape sopra diversi funghi: *Gibberella saubinetii*, *Colletotrichum circinans*, *Botrytis allii*, *Aspergillus alliaceus* e *A. niger*. Videro che l'allile è tossico allo stato libero, ma non lo è se combinato in forma di glucoside (sinigrina).

L. Henderson ha studiato un metodo per infettare piantine di cotone con *Phymatotrichum omnivorum*. Le colture del fungo che si sono attenuate per prolungata vita saprofitaria, riprendono vigore col passaggio sulla pianta viva.

l. m.

Dal *Botanisches Centralblatt.* 1937.

Sono riassunti :

Bd. 171, N. 11-12 : una comunicazione di F. X. Scupienski alla Società botanica polacca nella quale si descrivono anomalie di accrescimento del *Cladosporium herbarum* indotte da emanazioni di catrame ;

Bd. 172, N. 1-2 : un lavoro di V. F. Kuprevic sopra la fisiologia delle piante ammalate per attacchi di parassiti o di virus : disturbi delle diverse funzioni, sensibilità agli agenti esterni, ecc.

l. m.

Da *Plant Physiology.* XII. Lancaster, 1937.

N. 3. — K. K. Krausche e B. E. Gilbert confermano che le irrorazioni con poltiglia bordolese aumentano la traspirazione delle foglie dei pomodori, specialmente durante la notte. Non si tratta di traspirazione stomatica (la poltiglia non esercita azione sopra gli stomi), ma di traspirazione cuticolare.

l. m.

Dai *Biological Abstracts.* Vol. 11, 1937.

N. 5. — Sono riassunti :

un lavoro di S. M. Lacey sopra un bacterio causa di fasciazione in piselli dolci : può attaccare pure crisantemi, garofani e cavolfiori e può passare nel pisello dolce anche se seminato nel terreno ;

uno di D. F. Jones sopra analogie tra fasciazioni delle piante e tumori degli animali.

N. 6 : un lavoro di M. Mitra e R. D. Bose sopra una malattia dell'orzo dovuta a *Helminthosporium sativum*, *H. teres* e *H. gramineum* : si consiglia trattamento dei semi con solfo, o formalina, o uspulum, o sublimato corrosivo ;

una nota di A. Boivin, Mesrobanu L. e Juster P. sull'esistenza nel *Bact. tumefaciens* di una endotoxina capace di provocare la formazione di tumori nei vegetali ;

un lavoro di H. R. Rosen sul modo di penetrazione del *Bacillus amylovorus* (causa del *brusone* dei peri) attraverso i nettarii della pianta ospite ;

uno di B. A. Stefanovskij sopra l' azione dell' ambiente esterno sulla recettività o resistenza dei frumenti alla *Puccinia triticina ;*

uno di J. M. Walter sui fattori che hanno influenza sopra lo sviluppo del *carbone (Ustilago zeae)* del granoturco ;

uno di A. G. Newall e M. N. Nixon sopra un metodo di sterilizzazione del terreno con pastorizzazione elettrica.

l. m.

PROF. LUIGI MONTEMARTINI *Direttore Responsabile.*